

ITAMAR CRISTIAN LARSEN

**AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO
LIQUÓRICA NA DRENAGEM VENTRICULAR EXTERNA**

**CURITIBA
2008**

ITAMAR CRISTIAN LARSEN

**AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO
LIQUÓRICA NA DRENAGEM VENTRICULAR EXTERNA**

**Dissertação apresentada como
requisito parcial à obtenção do título de
mestre, Programa de Pós-Graduação
em Clínica Cirúrgica, Setor de Ciências
da Saúde, Universidade Federal do
Paraná.**

**Orientador: Prof. Dr. João Cândido
Araújo**

**Coordenador: Prof. Dr. Jorge Eduardo
F. Matias**

**CURITIBA
2008**

À Cíntia de Oliveira Santini, por todo apoio, amor e compreensão;

À minha família, pelo estímulo constante.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. João Cândido Araújo pela oportunidade de convívio e orientação neste estudo.

Ao Prof. Dr. Jorge Eduardo F. Matias pelo valioso auxílio, orientação e infindável espírito acadêmico.

Ao Prof. Dr. Affonso Antoniuk, líder, pioneiro e visionário, que lançou e consolidou as bases da neurocirurgia moderna em nosso meio.

Ao Prof. Dr. Marlus S. Moro, por sua competência e dedicação a frente do Serviço de Neurocirurgia da Universidade Federal do Paraná, Serviço este que me acolheu durante todos esses anos.

À Universidade Federal do Paraná e ao Departamento de Pós-Graduação em Cirurgia, instituição que me acolheu durante a minha formação, minha eterna gratidão.

Ao meu irmão, Ribamar Volpato Larsen, pelo apoio e estímulo constantes na minha formação profissional desde seu princípio, exemplo de caráter e honestidade.

À Dra. Simone C. Zanine, por seu estímulo e cumplicidade.

Ao Hospital de Clínicas, local onde foi realizado este estudo, minha gratidão, respeito e apreço.

À Srta. Salete Pelanda, pelo auxílio e orientações na realização da análise estatística deste estudo.

À médica residente Luana Maranhã, por sua contribuição nesta obra.

À acadêmica Mariane Wehmuth, e a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram na realização deste estudo.

À equipe de enfermagem do Serviço de Neurocirurgia da Universidade Federal do Paraná, por sua dedicação infindável e amor nos cuidados com os pacientes desta instituição.

Aos pacientes envolvidos neste estudo e seus familiares, cujo sofrimento e angústia acalentam nossas forças em busca de novos horizontes.

RESUMO

A derivação ventricular externa (DVE) tem sido frequentemente utilizada na prática neurocirúrgica, envolvendo principalmente monitorização da pressão intracraniana e drenagem de líquido (LCR). Apesar dos marcantes benefícios, a utilização do método não é isenta de riscos, notadamente infecção, que tem sido relatada em até 45% dos casos. Um estudo retrospectivo da análise dos principais fatores de risco para infecção líquórica foi conduzido, envolvendo 110 pacientes submetidos à DVE, numa única instituição, sendo 53 homens e 57 mulheres, com média de idade de 52 \pm 14,7 anos, portadores de afecções de diferentes etiologias. Ocorreu infecção líquórica em 29.09% dos casos, sendo *Staphylococcus epidermidis* o germe mais frequentemente isolado. A mortalidade em pacientes com infecção líquórica foi de 75% (24 casos), mas apenas 25% (6 casos) destes casos foram a óbito tendo como causa direta a infecção do LCR. Foi demonstrado, com significância estatística, que os fatores determinantes de maior risco de infecção estão relacionados com cirurgia de emergência, tempo de permanência em UTI, tempo de permanência da DVE, casos de hemorragia intracraniana, infecção concomitante, uso prolongado de sonda vesical e não uso de campo adesivo no preparo cirúrgico. Com base nesses achados, foram recomendadas condutas técnicas pertinentes visando a prevenção da infecção líquórica no uso da DVE, através da neutralização dos fatores de risco identificados.

Palavras-chave – Derivação ventricular externa, infecção líquórica, fatores de risco.

ABSTRACT

External ventricular drainage (EVD) has been extensively used in neurosurgical practice with the purpose of monitoring intracranial pressure and draining of cerebrospinal fluid (CSF). In spite of its remarkable benefits, such technique is not devoid of risks, notably infection, which has been reported in up to 45% of the cases. A retrospective analysis of the main risk factors for EVD was conducted at a single institution, involving 110 patients, 52 males and 57 females, averaging 52.9 +- 14.70 years, with different underlying pathological conditions. CSF infection occurred in 29.09 % of the cases. Mortality rate in patients with infection was 75% (24 cases), but only in 25% (6 cases) death was attributable to this cause. It was demonstrated (all data with statistical significance) that major risk towards CSF infection in patients with EVD involved emergency surgery, length of stay in intensive care unit, length of permanence of EVD, intracranial hemorrhage, simultaneous infection, prolonged use of bladder catheter and the presence or absence of sterile drape as part of wound preparation. Based on this data and following identification of risk factors, guidelines are suggested with the purpose of preventing CSF infection due to the use of EVD.

Key words – external ventricular drainage, csf infection, risk factors

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DE IDADE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	35
TABELA 2 - COMPARAÇÃO (*) DAS FREQUÊNCIAS ENTRE SEXOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	35
TABELA 3 – OCORRÊNCIA DE COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	39
TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DAS COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	40
TABELA 5 - COMPARAÇÃO (*) DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW À ADMISSÃO HOSPITALAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	41
TABELA 6 - COMPARAÇÃO (*) DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW PÓS-OPERATÓRIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	41
TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO DA CAUSA DE ÓBITO NOS PACIENTES SUBMETIDOS À DVE	42
TABELA 8 - COMPARAÇÃO (*) DA OCORRÊNCIA DE ÓBITO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	42
TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE NO MOMENTO DA ALTA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	43
TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE APÓS SEIS MESES DE SEGUIMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	43
TABELA 11 - COMPARAÇÃO (*) DA TROCA PROFILÁTICA DE DVE DURANTE O INTERNAMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	44
TABELA 12 - COMPARAÇÃO (*) DO TIPO DE TRATAMENTO DA DOENÇA DE BASE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	44
TABELA 13 – COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE INTERNAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE NEUROCIRURGIA ELETIVA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.	45

TABELA 14 - COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS INTERVALOS DE HORAS PARA REALIZAÇÃO DE NEUROCIRURGIA DE EMERGÊNCIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	45
TABELA 15 - COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA NA UTI NO PÓS-OPERATÓRIO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	46
TABELA 16 - COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	47
TABELA 17 - COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA NEUROCIRURGIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	47
TABELA 18 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA ANESTESIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	48
TABELA 19 - COMPARAÇÃO (*) DOS RESULTADOS DE PACIENTES SUBMETIDOS A PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS POR EXPERIÊNCIA DO CIRURGIÃO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	48
TABELA 20 – COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE CIRURGIÕES EM NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	49
TABELA 21 – COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE PROFISSIONAIS NA SALA CIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO	49
TABELA 22 - COMPARAÇÃO (*) DA TROCA DE EQUIPE DE AUXILIARES DE SALA CIRÚRGICA DURANTE A NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	50
TABELA 23 - COMPARAÇÃO DA PRESENÇA DE INSTRUMENTADOR(A) NA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	50
TABELA 24 - COMPARAÇÃO (*) DO LOCAL DE TREPANAÇÃO CRANIANA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	51
TABELA 25 - COMPARAÇÃO (*) DO USO DE CAMPO ADESIVO NOS PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	51

TABELA 26 - COMPARAÇÃO (*) DO NÚMERO DE PLANOS DE SUTURA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	52
TABELA 27 - COMPARAÇÃO (*) DA SALA CIRÚRGICA ONDE FORAM REALIZADAS AS NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	52
TABELA 28 - COMPARAÇÃO (*) DO CARÁTER EMERGENCIAL DA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	53
TABELA 29 - COMPARAÇÃO (*) DA INDICAÇÃO NEUROCIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	53
TABELA 30 – COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HIDROCEFALIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	54
TABELA 31 - COMPARAÇÃO (*) DA ALTERAÇÃO DA PIC NO PÓS-OPERATÓRIO NEUROCIRÚRGICO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	54
TABELA 32 – COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA SONDA VESICAL NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	55
TABELA 33 – COMPARAÇÃO DA REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS CONCOMITANTES À NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	55
TABELA 34 – COMPARAÇÃO DO USO DE ANTIOTIÓTICOS PROFILÁTICOS EM NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	56
TABELA 35 – COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO	56
TABELA 36 - COMPARAÇÃO (*) DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS HORMONAIS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	57
TABELA 37 - COMPARAÇÃO (*) DAS INFECÇÕES PRÉVIAS À DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	57
TABELA 38 – COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	58
TABELA 39 – COMPARAÇÃO DAS MANIPULAÇÕES PRÉVIAS DO SISTEMA DE DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	58

TABELA 40 - DISTRIBUIÇÃO DO DIA DA INFECÇÃO DO LCR APÓS A REALIZAÇÃO DA DVE.....	59
--	----

TABELA 41 - DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DAS CULTURAS DE LCR.....	59
--	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO LIQUÓRICA EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTRICULOSTOMIA.....	22
--	----

QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DE HUNT E HESS DO ESTADO CLÍNICO NA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA	26
---	----

QUADRO 3 - ESCALA DE NÍVEIS FUNCIONAIS DESCRITA POR KARNOFSKY.....	36
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACA	- Artéria Comunicante Anterior
ACM	- Artéria Cerebral Média
AVC	- Acidente Vascular Cerebral
AVCi	- Acidente Vascular Cerebral Isquêmico
AVCh	- Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico
BGN	- Bacilo Gram Negativo
BPN	- Broncopneumonia
CGP	- Cocos Gram Positivo
DM	- Diabetes Melitus
DPI	- Doença de Parkinson Idiopática
DVE	- Drenagem Ventricular Externa
DVP	- Drenagem Ventrículo-peritoneal
ECG	- Escala de Coma de Glasgow
HAS	- Hipertensão Arterial Sistêmica
HSA	- Hemorragia Subaracnóide
IAM	- Infarto Agudo do Miocárdio
ICC	- Insuficiência Cardíaca Congestiva
IRA	- Insuficiência Renal Aguda
IRC	- Insuficiência Renal Crônica
ITU	- Infecção do Trato Urinário
LCR	- Líquido Céfalo-raquidiano
MI	- Membro Inferior
MS	- Membro Superior
PIC	- Pressão Intracraniana
PVPI	- Polivinilpirrolidona-iodo
R2	- Residente de Neurocirurgia do Segundo Ano
R3	- Residente de Neurocirurgia do Terceiro Ano
R4	- Residente de Neurocirurgia do Quarto Ano
SARA	- Síndrome da Angústia Respiratória do Adulto
SNC	- Sistema Nervoso Central

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1 OBJETIVOS	19
2. REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 TÉCNICA DE IMPLANTAÇÃO DA DVE	21
2.2 TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS SISTEMAS DE DVE	23
2.3 FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DO LCR	23
2.4 COMPLICAÇÕES TÉCNICAS DOS SISTEMAS DE DVE	25
2.5 HEMORRAGIAS RECORRENTES	26
2.6 TEMPO DE PERMANÊNCIA DO CATÉTER DE DVE	27
2.7 BACTERIOLOGIA	28
2.8 EXAMES LABORATORIAIS E CULTURAS DO LCR	29
2.9 EFICÁCIA DOS ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS NA DVE	31
2.10 OUTROS DRENOS EXTERIORIZADOS	32
3 PACIENTES E MÉTODOS	33
3.1 CASUÍSTICA	33
3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA	33
3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	34
3.4 COLETA DE DADOS	34
3.5 PROTOCOLO	34
3.6 ANÁLISE DESCRITIVA	35
3.6.1 Idade	35
3.6.2 Sexo	35
3.7 MÉTODOS	36
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	36
3.9 TÉCNICA DE IMPLANTAÇÃO DA DVE NO PRESENTE ESTUDO	37
4 RESULTADOS	38
4.1 IDADE	38
4.2 SEXO	38
4.3 OCORRÊNCIA DE COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	39

4.4 DISTRIBUIÇÃO DAS COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	39
4.5 COMPARAÇÃO DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW À ADMISSÃO HOSPITALAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	40
4.6 COMPARAÇÃO DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW PÓS-OPERATÓRIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	41
4.7 COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE ÓBITO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	41
4.8 DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE NO MOMENTO DA ALTA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	42
4.9 DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE APÓS SEIS MESES DE SEGUIMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	43
4.10 COMPARAÇÃO DA TROCA PROFILÁTICA DE DVE DURANTE O INTERNAMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	44
4.11 COMPARAÇÃO DO TIPO DE TRATAMENTO DA DOENÇA DE BASE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	44
4.12 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE INTERNAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE NEUROCIRURGIA ELETIVA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	45
4.13 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS INTERVALOS DE HORAS PARA REALIZAÇÃO DE NEUROCIRURGIA DE EMERGÊNCIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	45
4.14 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA NA UTI NO PÓS-OPERATÓRIO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	46
4.15 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	46
4.16 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA NEUROCIRURGIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	47
4.17 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA ANESTESIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	47

4.18	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE PACIENTES SUBMETIDOS A PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS POR EXPERIÊNCIA DO CIRURGIÃO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	48
4.19	COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE CIRURGIÕES EM NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	48
4.20	COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE PROFISSIONAIS NA SALA CIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	49
4.21	COMPARAÇÃO DA TROCA DE EQUIPE DE AUXILIARES DE SALA CIRÚRGICA DURANTE A NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	49
4.22	COMPARAÇÃO DA PRESENÇA DE INSTRUMENTADOR(A) NA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	50
4.23	COMPARAÇÃO DO LOCAL DE TREPANAÇÃO CRANIANA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	50
4.24	COMPARAÇÃO DO USO DE CAMPO ADESIVO NOS PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	51
4.25	COMPARAÇÃO DO NÚMERO DE PLANOS DE SUTURA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	51
4.26	COMPARAÇÃO DA SALA CIRÚRGICA ONDE FORAM REALIZADAS AS NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	52
4.27	COMPARAÇÃO DO CARÁTER EMERGENCIAL DA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	52
4.28	COMPARAÇÃO DA INDICAÇÃO NEUROCIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	53
4.29	COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HIDROCEFALIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	53
4.30	COMPARAÇÃO DA ALTERAÇÃO DA PIC NO PÓS-OPERATÓRIO NEUROCIRÚRGICO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	54
4.31	COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA SONDA VESICAL NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	55

.32	COMPARAÇÃO DA REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS CONCOMITANTES À NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	55
4.33	COMPARAÇÃO DO USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS EM NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	56
4.34	COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	56
4.35	COMPARAÇÃO DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS HORMONAIS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	57
4.36	COMPARAÇÃO DAS INFECÇÕES PRÉVIAS À DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	57
4.37	COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	58
4.38	COMPARAÇÃO DAS MANIPULAÇÕES PRÉVIAS DO SISTEMA DE DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	58
4.39	DISTRIBUIÇÃO DO DIA DA INFECÇÃO DO LCR APÓS A REALIZAÇÃO DA DVE	59
4.40	DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DAS CULTURAS DO LCR	59
5	DISCUSSÃO	60
5.1	IDADE.....	60
5.2	SEXO.....	61
5.3	OCORRÊNCIA DE COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	61
5.4	COMPARAÇÃO DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	61
5.5	COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE ÓBITOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	62
5.6	DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE NO MOMENTO DA ALTA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	63
5.7	DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE APÓS SEGUIMENTO DE SEIS MESES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	64
5.8	COMPARAÇÃO DA TROCA PROFILÁTICA DE DVE DURANTE O INTERNAMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	64

5.9 COMPARAÇÃO DO TIPO DE TRATAMENTO DA DOENÇA DE BASE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	65
5.10 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE INTERNAMENTO PARA NEUROCIRURGIA ELETIVA E DAS MÉDIAS DE HORAS PARA NEUROCIRURGIA DE EMERGÊNCIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	66
5.11 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA NA UTI NO PÓS-OPERATÓRIO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	66
5.12 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	67
5.13 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA NEUROCIRURGIA E COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA ANESTESIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	68
5.14 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE PACIENTES SUBMETIDOS A PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS POR EXPERIÊNCIA DO CIRURGIÃO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	68
5.15 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE CIRURGIÕES EM NEUROCIRURGIAS E COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE PROFISSIONAIS NA SALA CIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	69
5.16 COMPARAÇÃO DA TROCA DE EQUIPE DE AUXILIARES DE SALA CIRÚRGICA DURANTE A NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	70
5.17 COMPARAÇÃO DA PRESENÇA DE INSTRUMENTADOR(A) NA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	70
5.18 COMPARAÇÃO DO LOCAL DE TREPANAÇÃO CRANIANA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	70
5.19 COMPARAÇÃO DO USO DE CAMPO ADESIVO NOS PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	71
5.20 COMPARAÇÃO DO NÚMERO DE PLANOS DE SUTURA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	71
5.21 COMPARAÇÃO DA SALA CIRÚRGICA ONDE FORAM REALIZADAS AS NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	72

5.22	COMPARAÇÃO DO CARÁTER EMERGENCIAL DAS NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	72
5.23	COMPARAÇÃO DA INDICAÇÃO NEUROCIRÚRGICA E COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	73
5.24	COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HIDROCEFALIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	74
5.25	COMPARAÇÃO DA ALTERAÇÃO DE PIC NO PÓS-OPERATÓRIO NEUROCIRÚRGICO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	74
5.26	COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA SONDA VESICAL NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	75
5.27	COMPARAÇÃO DA REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS CONCOMITANTES À NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	75
5.28	COMPARAÇÃO DO USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS EM NEUROCIRURGIA E COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS EM NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	76
5.29	COMPARAÇÃO DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS HORMONAIS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	77
5.30	COMPARAÇÃO DAS INFECÇÕES PRÉVIAS À DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR	78
5.31	COMPARAÇÃO DAS MANIPULAÇÕES PRÉVIAS DO SISTEMA DE DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR.....	78
5.32	DISTRIBUIÇÃO DO DIA DA INFECÇÃO DO LCR APÓS A REALIZAÇÃO DA DVE.....	80
5.33	DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DA CULTURA DO LCR.....	80
6 CONCLUSÃO		82
REFERÊNCIAS.....		84
ANEXOS		91

1 INTRODUÇÃO

Catéteres ventriculares são essenciais no tratamento de pacientes com hipertensão intracraniana. Além de medirem a pressão intracraniana, esses catéteres atuam no tratamento da hipertensão intracraniana (HIC) através da drenagem de líquido (1-10). Pampus^{1,2}, Lundberg³ e Merrem⁴, citados por Bogdahn *et al.* (11), constatarem que a drenagem ventricular externa (DVE) é freqüentemente necessária no tratamento de pacientes com distúrbios da circulação líquórica. A maioria desses pacientes tem hemorragia subaracnóide ou intraparenquimatosa. Alguns pacientes têm lesões expansivas agudas requerendo derivação líquórica prévia ao tratamento definitivo (11). Monitorização da pressão intracraniana (PIC) e concomitante drenagem de líquido cefalaloraquidiano (LCR) têm sido relatados com maior freqüência nos últimos anos (12,13). Drenagem contínua de LCR pode resultar, entretanto, em um número adicional de riscos (11). As principais desvantagens desses catéteres são os riscos potencialmente fatais de ventriculite, meningite ou ambos. A incidência relatada de infecção líquórica tem variado entre 0 e 45% (1-10). Monitorização contínua da PIC (3,7,10,11), manipulação prolongada (11,14,15) e técnicas de coleta para avaliação laboratorial regular do LCR (11) são fatores que provavelmente estão relacionados com contaminação do sistema de drenagem líquórica.

Outros fatores de risco incluem permanência prolongada do catéter ventricular, infecção concomitante, técnica cirúrgica empregada, fístula líquórica, troca do catéter de DVE, diagnóstico subjacente e fatores relacionados à técnica cirúrgica (2, 5,16,17). Vários trabalhos têm relatado a relação direta entre o aumento nas taxas de

¹ PAMPUS, F. Zur Technik der Ventrikeldrainage. **Zbl. Neurochir.**, v.13, p.219-223, 1953.

² PAMPUS, F. Die Indikation zur Anwendung der Ventrikeldrainage. **Zbl. Neurochir.**, v. 21, p. 216-221, 1961.

³ LUNDBERG, N. Continuous recording and control of ventricular fluid pressure in neurosurgical practice. **Acta Psychiatr. Scand.**, Copenhagen, v.36, Suppl 149, p.1-193, 1960.

⁴ MERREM, B. Die Ventrikeldrainage. **Zbl. Neurochir.**, v.31, p.127-148, 1970.

infecção e a permanência prolongada do catéter durante os 10 primeiros dias de pós-operatório (1,3,5,7). Poucos estudos avaliaram a taxa de infecção diariamente por um período maior que 10 dias. Surpreendentemente estes trabalhos mostraram a diminuição na taxa de infecção diária após este período (3,18). Embora os mecanismos relacionados à origem das infecções estejam fortemente sugeridos na literatura, há necessidade de uma análise que melhor estratifique o grau de relevância de cada fator isoladamente ou em combinação com situações ambientais, adicionadas à afecção subjacente, técnicas, manuseios, tipo de material empregado, frequência de coleta, treinamento de equipe e eficácia de antibioticoterapia.

1.1 OBJETIVOS

Considerando as informações descritas, o presente estudo tem o objetivo de :

- a) Determinar em uma série de pacientes submetidos à derivação ventricular externa (DVE) pelo Serviço de Neurocirurgia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, seja para monitorização de PIC, seja para drenagem líquórica, os potenciais fatores de risco para infecção do sistema de derivação, além de complicações correlatas e evolução clínica dos pacientes. Extrair informações que possam minimizar os riscos potenciais de infecção em relação aos vários fatores determinantes possíveis.
- b) Determinar a incidência de infecção em relação ao objetivo de DVE, técnica empregada no manuseio e coleta de líquido, tempo de permanência do catéter, bem como a identificação dos germes envolvidos.
- c) Determinar, em decorrência das informações obtidas, metodologia capaz de diminuir a incidência de infecção e identificar fatores prognósticos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Os catéteres ventriculares são importantes no tratamento da hipertensão intracraniana. Esses sistemas de DVE são conectados a um transdutor de pressão integrado que permite a monitorização contínua da PIC, incluindo alertas sonoros contínuos. A drenagem de LCR é quantificada em um sistema fechado e o mesmo pode ser coletado sem desconexão do sistema, sob rigorosas condições de assepsia. O suporte do sistema pode ser posicionado distante dos membros do paciente, reduzindo as chances de contaminação por manipulação inadvertida ou desconexão. A bolsa coletora previne refluxo de líquido aos ventrículos e o sistema é fixado em um suporte próximo ao leito do paciente, para evitar desconexões acidentais (11,16,18).

Infelizmente o uso de catéteres ventriculares não é isento de riscos. Infecção é um problema particular, com taxas relatadas que variam de 0 a 45% (1-10,18,19). Esta ampla variação nas taxas de infecção é atribuída a muitos fatores, incluindo desde as diferentes características das populações estudadas até a técnica no manejo dos catéteres ventriculares. Na literatura disponível, a técnica de implantação do catéter e o método de coleta do LCR variaram entre os estudos e provavelmente interferem nas taxas de infecção relatadas. Além disso, vários estudos avaliaram infecções associadas à ventriculostomia utilizando diferentes conceitos para a caracterização da infecção. Muitos estudos requeriam a presença de pleocitose ou hiperproteínoorraquia ou hipoglicorraquia associado à cultura do LCR positiva (1,5) ou ainda substituíram a pleocitose como indicador de infecção pela cultura positiva (3). Alguns autores consideram diagnóstico de infecção do sistema a presença de bactérias gram positivas no líquido à baciloscopia ou duas culturas positivas com mesmo microorganismo no líquido. A maioria das investigações prévias, entretanto, define infecção como cultura do LCR positiva, seja colhido do catéter ventricular ou por punção lombar, e essa taxa corresponde a 8,8% se compilados os dados estatísticos de 23 trabalhos referentes a inserções de DVE em 5261 pacientes (17).

Segundo Park *et al.* (18), não há uma definição uniforme de infecção ventricular na literatura, apesar de a maioria dos trabalhos utilizar o resultado da cultura do LCR. Esses autores não obtêm culturas rotineiras do LCR. As mesmas são colhidas se há suspeita clínica de ventriculite, como febre inexplicada, leucocitose periférica ou sintomas como cefaléia ou confusão mental.

A contagem de leucócitos no LCR para caracterizar casos leves de contaminação das culturas de LCR tem sido proposta. O estudo prospectivo de Mayhall *et al.* (6) mostrou uma relação estatisticamente significativa entre pleocitose líquórica e infecção. Entretanto, 22% dos pacientes com infecção não tinham pleocitose, e 23% dos pacientes sem infecção apresentaram pleocitose, que foi atribuída a uma resposta inflamatória do tipo corpo estranho, reacional ao catéter ventricular. Com base nesses resultados, esses autores recomendam a utilização de culturas como forma de diagnóstico de infecção ventricular.

Smith *et al.* (8) estudaram 65 pacientes com catéteres ventriculares e notaram uma ampla variação na contagem de leucócitos no LCR (0-2700) em pacientes sem infecção.

Lozier *et al.* (17), revisando a literatura pertinente, tentaram diferenciar infecção líquórica verdadeira de contaminação, colonização ou suspeita de infecção relacionada a ventriculostomia com base nas culturas, bioquímica do LCR e sinais clínicos. Essa classificação não é universalmente aceita (quadro 1).

Rappaport *et al.* (20) relataram 10% de taxa de infecção e 8% de mortalidade global para pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de tumores infratentoriais que necessitaram DVE por se apresentarem com hidrocefalia. Gerner Smidt *et al.* (21) relataram uma taxa de infecção de 17% com 7% de mortalidade associada a infecção. Hasan *et al.* (22), observaram a mais alta taxa de infecção (50%), sendo necessária a remoção do sistema em 5 dos casos com infecção e com taxas de mortalidade de 4%.

Bogdahn *et al.* (11) relataram 5% de taxa de infecção, com 4% das infecções associadas a fístulas líquóricas prévias. Não houve mortalidade associada.

2.1 TÉCNICA DE IMPLANTAÇÃO DA DVE

Alleyne *et al.* (16) relacionam baixos índices de infecção a vários detalhes técnicos. Primeiro, os antibióticos intravenosos rotineiramente precederam o preparo da pele, com objetivo de alcançar níveis séricos adequados durante a implantação do catéter. Segundo, a técnica padrão de preparo da pele através de escovação e aplicação de solução com PVPI com secagem espontânea para obter maior efeito antimicrobiano (23). Terceiro, a tunelização do catéter de DVE parece diminuir as

taxas de infecção (24). Quarto, o uso de sistema de drenagem fechado e de monitorização podem diminuir o risco de contaminação associada com reinicialização do monitor e obtenção de amostras de LCR (16). Finalmente, troca diária rotineira do curativo e cuidados locais com a pele podem diminuir a flora bacteriana no local de inserção do catéter (16).

QUADRO 1 - DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO LIQUÓRICA EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTRICULOSTOMIA

DEFINIÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Contaminação	Cultura isolada de LCR positiva e/ou coloração por Gram Glicorraquia e proteinorraquia normais (esperadas) Contagem celular no LCR normal
Colonização de ventriculostomia	Múltiplas culturas positivas do LCR e/ou coloração por Gram Glicorraquia e proteinorraquia normais (esperadas) Contagem celular no LCR normal Ausência de sintomas clínicos outros que não febre
Suspeita de infecção relacionada à ventriculostomia	Diminuição progressiva dos níveis de glicose no LCR Aumento do perfil proteico no LCR Pleocitose no LCR antecipada Ausência de culturas positivas no LCR ou coloração por Gram
Infecção relacionada à ventriculostomia	Declínio progressivo dos níveis de glicose no LCR Aumento do perfil proteico no LCR Pleocitose no LCR avançada Uma ou mais culturas positivas no LCR ou coloração por Gram Poucos sintomas clínicos Outros que não febre
Ventriculite	Baixos níveis de glicose no LCR Proteína elevada no LCR Pleocitose no LCR Febre Sinais clínicos de meningite, incluindo rigidez de nuca, fotofobia, rebaixamento do nível de consciência, crises convulsivas, ou aparência moribunda.

FONTE: LOZIER, A.P. *et al.* Ventriculostomy related infections: a critical review of the literature. **Neurosurgery**, Baltimore, v.51, p.170–182,2002.

Segundo Smith *et al.* (10) a técnica de “twist- drill” pode causar uma abertura irregular da dura-máter, não adaptando-se hermeticamente ao redor do catéter, podendo estar associado a taxas de infecção mais altas. Estes autores preconizam a

perfuração da dura-máter de forma aguda com bisturi para que as paredes do catéter permaneçam em íntimo contato com a dura-máter.

2.2 TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS SISTEMAS DE DVE

A relação entre a duração da cateterização e infecção é controversa, apesar de estudos relatarem um aumento na taxa de infecção ao longo do tempo (1,2,5-7). Park *et al.* (18) concluíram que há um aumento diário na taxa de infecção a partir do momento de implantação do catéter. A taxa de infecção precoce é extremamente baixa. Esse aumento diário na taxa de infecção não é linear e atinge um “plateau” no quarto dia, com taxas variando entre 1 e 2% ao dia até o décimo quarto dia. A partir de então esses autores acreditam que as taxas de infecção permanecem estáveis. Narayan *et al.* (7) relataram 9,18% de infecção em pacientes monitorados por 5 dias ou mais. Nenhuma infecção ocorreu em pacientes monitorados por período menor que 3 dias.

Holloway *et al.* (3) também encontraram um aumento inicial na taxa de infecção diariamente a partir da inserção do catéter, mas a taxa de infecção continuou a aumentar ao máximo de 4,1 a 4,9% nos dias 12 e 14.

Muitos estudos têm postulado que não há relação entre taxa de infecção e tempo de permanência do catéter (8,25,26). Destes, apenas Winfield *et al.* (10) analisaram a taxa de infecção associada à monitorização da PIC, concluindo que a taxa de infecção diária de 2% é relativamente constante desde a instalação do catéter.

Zabramski *et al.* (27) em um trabalho prospectivo observaram uma diminuição de até 7 vezes o risco de infecção em catéteres impregnados com antibióticos, mesmo no uso prolongado do catéter ventricular.

2.3 FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DO LCR

Bogdahn *et al.* (11) consideram as fistulas liquóricas como os principais fatores de riscos para infecção. Esses autores acreditam que as infecções podem ser controladas com análise sistemática diária do LCR e antibióticos profiláticos, não

havendo, portanto, segundo o autor, limitação para o tratamento com DVE, contanto que as fístulas líquóricas sejam estritamente evitadas.

Fatores de risco relatados para infecção em pacientes com monitores de PIC e DVE incluem hemorragia intracerebral, hemorragia intraventricular, hemorragia subaracnoidea, neurocirurgia, hipertensão intracraniana, cateterização ventricular por mais que 5 dias, irrigação do sistema, fístulas líquóricas e infecções outras que não do sistema nervoso central (1-3,6,8,9,11,14,28-32). A taxa de infecção para ventriculostomias é maior que para outros tipos de implantação de monitores de PIC (1,7,11,15,33-35), e a colocação de 3 monitores seriadamente pode resultar em aumento nas taxas de infecção (4).

Entretanto alguns autores não observaram aumento nas taxas de infecção entre os vários tipos de monitor ou com uso simultâneo de outros monitores de PIC recomendados (2,3). Apesar de alguns autores não terem observado diferença com monitores inseridos em UTI, sala de emergência ou centro cirúrgico (6,32,36,37), dois estudos encontraram mais complicações com monitores colocados em UTI comparados àqueles inseridos no centro cirúrgico (2,28). Alguns autores não observaram associação entre o número de manipulações do sistema de DVE e subsequente infecção, mantendo-se técnica estritamente asséptica (9,11,38). Outros relataram maiores taxas de infecção com irrigação sistemática do sistema com antibióticos ou solução salina (14,26).

Mayhall *et al.* (6), baseados no fato de a taxa de infecção aumentar a partir do quinto dia, recomendam a troca profilática do catéter para diminuir risco de infecção.

Holloway *et al.* (3) não observaram diferença real nas taxas de infecção para pacientes cujos catéteres foram trocados antes do quinto dia, comparados com aqueles que permaneceram com o mesmo catéter por 5 dias ou mais. Os resultados de um estudo controlado e randomizado, não mostraram diminuição das taxas de infecção com troca regular do catéter a partir do quinto dia (38).

Apesar de Park *et al.* (18) não terem realizado a troca profilática do catéter ao longo do tratamento, 22,5% dos pacientes necessitaram troca do catéter, principalmente por mau funcionamento, não se observando aumento ou diminuição nas taxas de infecção.

Alleyne *et al.* (16) não encontraram relação entre infecção e sexo, idade, duração ou indicação da monitorização de PIC.

O diagnóstico de hemorragia intraventricular ou subaracnoidea ou ambas tem sido associado a maior risco de infecção (3,6,9), mas não tem sido um achado constante entre os pesquisadores (2,18).

2.4 COMPLICAÇÕES TÉCNICAS DOS SISTEMAS DE DVE

Complicações técnicas em sistemas de DVE se devem principalmente à oclusão ou desconexão, ocorrendo durante a manipulação do paciente ou drenagem de líquido extremamente hemorrágico (8,39,40). Bogdahn *et al.* (11) observaram 10% de complicações técnicas, porém sem agregar morbidade aos pacientes. Esses autores relataram oclusão temporária do sistema em 19%, sendo que em todos os casos houve resolução completa da obstrução após injeção rápida de ar no sistema, exceto 1 caso, em que foi necessária a troca completa do sistema. Chan *et al.* (38) não observaram oclusão que necessitasse troca de todo o sistema de DVE em 22 casos de hematoma ventricular, entretanto em todos os casos foi necessária a troca da válvula do sistema devido à oclusão. Rhodes *et al.* (40) relatam 41% de oclusão e 13% de arrancamento do catéter em 37 crianças com hidrocefalia pós-hemorrágica, com taxas semelhantes às da literatura quanto à infecção.

Obstrução do sistema é um dos argumentos mais comuns contra o tratamento com DVE, especialmente em HSA e hematomas. Essa obstrução pode ser tratada com maior ou menor sucesso conforme relatado (38,40). Em crianças a taxa de obstrução é maior, provavelmente devido ao menor calibre dos catéteres utilizados (40,41). Segundo Bogdanh *et al.* (11) uma das principais vantagens da monitorização contínua da PIC, entretanto, reside no diagnóstico precoce de hemorragias recorrentes (alarme) e das obstruções do sistema.

Pfisterer *et al.* (42) não recomendam a troca rotineira dos catéteres de DVE após determinado período. Estes autores relatam taxa de sangramento durante este procedimento de 0,9%, que pode ser mais prejudicial que o próprio risco de infecção do catéter.

2.5 HEMORRAGIAS RECORRENTES

A limitação do tratamento com sistemas de DVE não se restringe a infecções ou complicações técnicas, mas também a elevado risco de hemorragia recorrente, especialmente em pacientes com HSA e hidrocefalia aguda, conforme Bogdanh *et al.*(11). Estes autores descreveram 21% de mortalidade durante o tratamento com DVE, relacionando a alta taxa de mortalidade à gravidade dos pacientes que se apresentaram para tratamento (86% foram admitidos para tratamento com respiração superficial). Em pacientes vítimas de HSA a taxa de hemorragia recorrente foi de 42%, sendo que 60% desses pacientes foram admitidos em Hunt-Hess IV ou V (quadro 2), com taxa de sobrevida referida de 49%. Kassell *et al.* (43) observaram 27% de hemorragia recorrente.

Hasan *et al.* (22) também observaram altas taxas de hemorragia recorrente (41%) em pacientes com HSA sendo tratados por DVE, com mortalidade geral de 55%.

Considerando-se apenas pacientes que sofreram HSA, a taxa de mortalidade foi de 29%, como evidenciado também por Torner *et al.* (44). Nesses pacientes estudados os achados neurológicos iniciais determinaram o prognóstico final.

Populações que não sofreram hemorragias intracranianas tiveram uma taxa de mortalidade menor, como por exemplo em tumores infratentoriais (8%), taxa ratificada por Rappaport *et al.* (20).

QUADRO 2 – CLASSIFICAÇÃO DE HUNT E HESS DO ESTADO CLÍNICO NA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA

Grau	Estado clínico
1	Assintomático ou cefaléia leve e rigidez de nuca leve
2	Cefaléia moderada a intensa, rigidez de nuca, paralisia de nervos cranianos
3	Letargia ou Confusão mental, déficits neurológicos focais leves
4	Estupor, hemiparesia moderada a grave, rigidez descerebrada precoce
5	Coma profundo, rigidez descerebrada, aspecto moribundo

Adicionar 1 grau para doença sistêmica séria ou vasoespasmo grave na arteriografia.

FONTE: HUNT W E, HESS R M; Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. J Neurosurgery 28: 14-20, 1968.

2.6 TEMPO DE PERMANÊNCIA DO CATÉTER

Bogdahn *et al.* (11) relatam um período médio de permanência do catéter ventricular de 9,5 dias, com tempo máximo de 29 dias. Quarenta por cento dos pacientes necessitaram uso do catéter por período maior que 10 dias.

Chan *et al.* (38), utilizando sistema valvulado, relataram a permanência média do catéter por 16 dias, com um período máximo de 44 dias. Apesar de a taxa de infecção ter sido baixa, foi necessário trocar a válvula do sistema freqüentemente devido a obstruções.

Alguns autores relatam o uso da DVE por período prolongado sem entretanto aumentar a taxa de infecção. Estes autores utilizam antibióticos profiláticos em todos os casos (40,41,45). Bogdanh *et al.* (11) não encontraram relação entre tempo de permanência e infecção. Chan *et al.* (38) consideram que o tratamento com DVE pode ser utilizado por período prolongado sem que seja necessário trocar o catéter do sistema. Bogdanh *et al.* (11) referem ter utilizado com sucesso antibioticoterapia profilática (5 mg de gentamicina em duas aplicações diárias no sistema) e análise diária regular do LCR.

2.7 BACTERIOLOGIA

A colonização inicial dos catéteres implantados poderia ser o resultado da inoculação no momento do implante do catéter ou semeadura por uma bacteremia subsequente (28,46,47). Em derivações líquóricas os organismos são presumivelmente introduzidos no momento da inserção do catéter, tornando os antibióticos profiláticos particularmente atrativos (46,48,49).

Espécies estafilocócicas são as que mais comumente infectam monitores de PIC e DVE, apesar de *Streptococcus* sp e organismos gram negativos também serem encontrados (1,13,21,26,28,50-55). *Staphylococcus epidermidis* coagulase negativo é o organismo infectante mais comum (10,13,25,28,50,52). Quatorze por cento das culturas de superfície obtidas de luvas estéreis são positivas para *Staphylococcus* sp e culturas obtidas imediatamente após degermação da pele revelam presença de patógenos, de novo predominando *Staphylococcus* sp (53,56,57). Infecções com gram negativos podem também ocorrer e estas geralmente são mais severas (2).

Apesar de alguns autores não terem notado aumento nos organismos resistentes em populações submetidas a antibioticoterapia profilática para monitores de PIC ou DVE (10,38,58-62), outros relataram organismos resistentes em pacientes neurocirúrgicos com antibióticos profiláticos para outras cirurgias intracranianas (2,54,63-65). Três estudos notificaram infecções por gram-negativos em pacientes sob antibióticos profiláticos com cobertura predominantemente para gram positivos (66,67). Culturas da extremidade do catéter não foram úteis no diagnóstico da infecção (32).

As cefalosporinas de primeira geração são efetivas contra estafilococos coagulase negativo e positivo (53,68). Drogas mais caras como cefalosporinas de segunda e terceira gerações são mais efetivas contra espécies gram negativas, as quais não estão habitualmente associadas a infecções de monitores de PIC e DVE. Penicilinas semi-sintéticas (nafcilina e oxacilina) promovem excelente cobertura contra estafilococos, com boa penetração no SNC e são relativamente baratas (53,68). Entretanto têm meia-vida curta, espectro antimicrobiano mais reduzido que as cefalosporinas e alergias às penicilinas ocorrem em 5 a 10% da população geral. Vancomicina é bactericida contra estafilococos tanto coagulase positivo quanto negativo e não cruza a barreira hemato-encefálica, exceto quando as meninges estiverem inflamadas (53). Pode ser uma alternativa aceitável em pacientes alérgicos a penicilina, mas tem efeitos colaterais dependentes da dose e velocidade de infusão e não deve ser usada indiscriminadamente como um agente primário para tratamento de *Staphylococcus aureus* metilicina resistente (29,50,69-71). Gentamicina, que é ototóxica e nefrotóxica, penetra pouco o LCR e não está indicada na ausência de infecções documentadas por gram-negativos (70).

2.8 EXAMES LABORATORIAIS E CULTURAS DO LCR

Pfisterer *et al.* (42) encontraram tardiamente 16,2% de culturas positivas no LCR. Esta alta taxa de infecção chama a atenção para a necessidade de diagnóstico precoce da infecção e início imediato do tratamento específico, como administração intraventricular de vancomicina ou a troca do catéter em infecções severas (11,21,72,73).

Achados clínicos geralmente não auxiliam na detecção de meningite bacteriana incipiente em pacientes sob cuidados intensivos. Pacientes vítimas de hemorragia intracraniana ou neurocirurgia de grande porte freqüentemente mostram sinais de meningite asséptica, como cefaléia, náusea e rigidez de nuca (21,74,75). Em pacientes sedados e sob ventilação mecânica a avaliação de sinais clínicos e de um novo déficit neurológico focal ou mudança no seu nível de consciência é impossível. Portanto, em muitos casos com uma drenagem ventricular externa o diagnóstico de infecção líquórica é dependente acima de tudo de achados laboratoriais (42).

Uma cultura positiva de LCR associada a sinais clínico-laboratoriais compatíveis estabelece o diagnóstico definitivo de infecção bacteriana. Entretanto, o resultado de uma cultura não está disponível antes de 48h. Portanto, é necessário procurar parâmetros adicionais que permitam reconhecimento imediato de uma infecção incipiente no líquido simples. Parâmetros laboratoriais de rotina para infecção, como contagem de leucócitos periféricos, glicose ou proteína no LCR não são preditores confiáveis de infecção no LCR (38,74). O estudo de Pfisterer *et al.* (42) demonstrou que parâmetros adicionais como alfa-1 antitripsina sérica, haptoglobina, fibronectina e proteína C reativa não se correlacionam com culturas positivas para bactérias e, portanto, não auxiliam o diagnóstico precoce de infecção líquórica.

O único parâmetro laboratorial que correlacionou-se significativamente com culturas positivas foi a contagem de células no LCR. Este parâmetro é fácil e barato de se obter e pode ser determinado rotineiramente todos os dias, sendo o resultado prontamente interpretado. Entretanto há numerosas outras causas de pleocitose no LCR, como cirurgia intracraniana ou HSA (42).

Pfisterer *et al.* (42) encontraram um número considerável de pacientes com pleocitose e culturas negativas, entretanto o aumento nas contagens seriadas diárias de células no LCR é altamente suspeita de infecção incipiente no LCR. Estes autores acreditam que esses achados mostram valor preditivo adequado para alterar um regime terapêutico prévio, mesmo que as culturas bacterianas não estejam disponíveis. Entretanto, o número de células no LCR nos primeiros 2 dias após a realização da DVE não pode ser determinada, diminuindo o potencial diagnóstico nesse período.

2.9 EFICÁCIA DOS ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS NA DVE

Trabalhos recentes têm mostrado estatisticamente a utilidade dos antibióticos profiláticos em craniotomias e derivações líquóricas com taxas de infecção maiores que 5% (50,62,76-83). Entretanto alguns relatos conflitantes não observaram tão claramente benefícios no uso dos antibióticos profiláticos em monitores de PIC e DVE (29,84). Indicações precisas para antibióticos profiláticos não estão bem definidas, pois o uso indiscriminado de antibióticos profiláticos pode teoricamente resultar em infecções com germes resistentes, reações anafiláticas, tempo de sangramento aumentado e toxicidade sistêmica (29,53,84).

Blomstedt *et al.* (58) não observaram benefícios no uso de antibióticos profiláticos. Flannagan *et al.* (85) relatou resultados similares utilizando nafcilina. Alguns autores não observaram diminuição nas taxas de infecção com uso de antibióticos profiláticos tanto para populações vítimas de trauma como não vítimas de trauma, e não recomendam seu uso (1,2,28). Jensen *et al.* (32) em seu trabalho não observou infecção utilizando monitores intraparenquimatosos em vítimas de trauma sem antibióticos profiláticos. Bader *et al.* (86) relataram diminuição de 55 para 0% na taxa de infecção utilizando antibiótico profilático e técnicas estritamente assépticas. Entretanto esta alta taxa de infecção obtida previamente poderia ser atribuída a problemas com a técnica empregada. Wyler e Kelly (14) relataram uma taxa de infecção de 9% com antibióticos profiláticos e de 27% sem os mesmos. O início da infecção foi tardio no grupo que utilizou antibióticos profiláticos, entretanto nos pacientes infectados ocorreu maior número de obstruções dos catéteres necessitando irrigação. Estes autores não avaliaram, entretanto, o uso de antibióticos peri procedimento. Esses autores advogam antibióticos profiláticos para monitores de PIC que permaneçam por mais que 3 dias.

Kanter *et al.* (4) relatam que os riscos de ventriculite declinam a partir do sexto dia e que a mesma é pouco provável a partir do décimo primeiro dia. Segundo esses autores, esses dados sugerem que a ventriculite seja causada por contaminação durante a implantação do catéter e não como resultado de contaminação subsequente. Estes autores acreditam que antibióticos peri procedimento reduzam os riscos de infecção, porém o seu uso prolongado não.

Alguns autores não encontraram relação entre infecção e uso de antibióticos profiláticos (6,9,13). Quase todos os outros estudos que avaliam esta relação têm recomendado o uso profilático. Alleyne *et al.* (16) não encontraram diferença nas taxas de infecção entre pacientes submetidos a profilaxia peri procedimento e durante todo o período de permanência do catéter. Haines *et al.* (61) recomendam o uso peri procedimento dos antibióticos, mas questionam a prática de prescrever o uso durante todo o período de monitorização.

2.10 OUTROS DRENOS EXTERIORIZADOS

Mecanismos de defesa contra infecções são ativados na presença de implantes de corpos estranhos (46,48,56). Células polimorfonucleares fagocitam os microorganismos e podem degranular, mas são incapazes de destruí-los. A membrana lipídica bacteriana atua como barreira contra os antibióticos (46,47,56). Desenvolve-se um filme proteináceo ao redor dos implantes e bactérias que ali aderem secretam polissacarídeos complexos que formam um biofilme relativamente impenetrável, que aprisiona outras bactérias protegendo-as dos fagócitos e agentes antimicrobianos e prejudicando os mecanismos de defesa humoral e celular, predispondo a infecções (46,49,56).

Entretanto, antibióticos profiláticos não provaram prevenir infecções quando usados para outros catéteres sistêmicos temporários (46,48). Aparatos intravasculares como catéteres venosos centrais podem causar septicemia por *Staphylococcus epidermidis* ou *Staphylococcus aureus* (48). Antibióticos profiláticos não são administrados rotineiramente e a maioria das infecções tem sido relacionada à técnica de antisepsia inadequada durante a inserção e manipulação do catéter (46,48). Tubos endotraqueais interferem com os mecanismos normais de defesa do trato respiratório, e estão similarmente expostos a infecções por *Staphylococcus epidermidis*. Antibióticos profiláticos de rotina não são utilizados e infecções são minimizadas limitando a duração do período de entubação, aspirações frequentes e adesão às normas de controle de infecção (46,48). Bacilos gram-negativos entéricos predominam em catéteres urinários e os riscos de infecção são similarmente relacionados ao período de permanência do catéter (48). Antibióticos profiláticos não são utilizados de rotina em cateterizações por breve período. Deve-se enfatizar a

remoção o mais precoce possível desses catéteres, monitorar sinais de infecção e instituir terapia quando indicado (87).

3 PACIENTES E MÉTODOS

3.1 CASUÍSTICA

O presente trabalho baseia-se no estudo retrospectivo de 110 pacientes com idade maior ou igual a 16 anos, que necessitaram de DVE para tratamento de hidrocefalia ou monitorização da PIC, realizado no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, no período de 1º de Janeiro de 2000 a 31 de Dezembro de 2005, com população tornada homogênea por pertencer a uma única instituição.

Para a inclusão no estudo estabeleceu-se um período mínimo de seguimento de 6 meses ou óbito como consequência da evolução da doença.

Previamente ao início do estudo, o projeto foi submetido à avaliação e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (anexo 1).

A coleta de dados clínicos foi realizada de acordo com a revisão normatizada dos prontuários (anexo 2).

Todos os pacientes foram submetidos a tratamento cirúrgico por DVE para drenagem líquórica, tendo como doenças de base aneurismas cerebrais, tumores intracranianos, hidrocefalias e acidentes vasculares encefálicos.

3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

A população do presente estudo foi selecionada a partir de dados provenientes do controle informatizado de saída de próteses e órteses realizado pela Unidade de Centro Cirúrgico, o qual compila dados referentes aos pacientes submetidos a tratamento por DVE desde 1997.

Um total de 142 pacientes foi submetido a este tratamento em um período de 6 anos, compreendido entre 1º de Janeiro de 2000 e 31 de Dezembro de 2005. Em 110 dos 142 pacientes, foram obtidos dados suficientes para inclusão neste estudo conforme critérios definidos a seguir.

3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos todos os pacientes com idade menor que 16 anos, dados clínico-cirúrgicos insuficientes ou que faleceram por complicações pós-operatórias imediatas. Também foram excluídos os casos com infecções do sistema nervoso central concomitantes no momento da realização da DVE. O período mínimo de seguimento exigido para inclusão foi de 6 meses, sendo excluídos os casos com tempo de seguimento menor que o acima mencionado.

3.4 COLETA DE DADOS

Foram obtidos dados epidemiológicos como idade e sexo; dados clínicos como sintomas e sinais na apresentação da doença, febre, intervalo entre início dos sintomas e o diagnóstico, nível de consciência de acordo com a Escala de Coma de Glasgow (ECG)(88), localização de lesões associadas através de exames de imagem como tomografia computadorizada ou ressonância nuclear magnética encefálica.

Obtiveram-se ainda dados de tratamento como tempo cirúrgico, qualificação do profissional que realizou o procedimento, número de profissionais presentes na sala cirúrgica, uso de antibióticos profiláticos e dados de seguimento como reoperações e sobrevida. Dados laboratoriais como líquido completo, cultura de líquido e hemograma também foram relatados.

No momento da alta o estado funcional dos pacientes foi avaliado segundo a escala de Karnofsky, adaptada por Crooks V. Waller (quadro 3). Os pacientes foram divididos em 3 grupos (A, B e C) conforme consta no quadro 3.

3.5 PROTOCOLO

Os prontuários dos pacientes foram revisados obtendo-se os dados conforme protocolo (anexo 2).

3.6 ANÁLISE DESCRITIVA

A análise descritiva dos dados referentes à população estudada está expressa nas tabelas abaixo.

3.6.1 Idade

As informações relativas à idade da população estudada estão contidas na tabela 1.

TABELA 1 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DE IDADE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

IDADE	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 32)	Não (n = 78)
Valor mínimo	16	19
Valor máximo	82	63
Média	53,88	52,12
Desvio Padrão	14,71	14,70

(*) p = 0,57: teste t de Student

FONTE: Dados do autor (2008)

3.6.2 Sexo

As informações relativas ao sexo da população estudada estão contidas na tabela 2.

TABELA 2 – COMPARAÇÃO (*) DAS FREQUÊNCIAS ENTRE SEXOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

SEXOS	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Masculino	15	38	53
Feminino	17	40	57
TOTAL	32	78	110

(*) p = 0,97: teste χ^2

FONTE: Dados do autor (2008)

3.7 MÉTODOS

QUADRO 3 - ESCALA DE NÍVEIS FUNCIONAIS DESCRITA POR KARNOFSKY, ADAPTADA POR CROOKS V. WALLER

A. Capaz de realizar atividades comuns e de trabalhar. Não necessita cuidados especiais.	100	Normal; ausência de queixas, sem evidências de doença
	90	Capaz de realizar atividades normais; sintomas mínimos
	80	Atividade normal com esforço; alguns sintomas
B. Incapaz para trabalhar. Capaz de viver em casa e necessita auxílio de outras pessoas para maioria dos cuidados.	70	Não requer assistência para cuidados pessoais; incapaz de realizar atividades normais
	60	Requer assistência ocasional; necessita de cuidados a maior parte do tempo
	50	Requer considerável assistência e freqüentes cuidados
C. Incapaz de cuidar de si próprio. Requer cuidados hospitalares ou institucional equivalente. Afecção pode ser rapidamente progressiva.	40	Incapacitado; requer cuidados especiais e assistência
	30	Severamente incapacitado, hospitalizado, morte não iminente
	20	Muito doente, cuidados de suporte ativo necessários
	10	Moribundo; processo fatal progredindo rapidamente

FONTE: KARNOFSKY, D.; ABELMANN, W.; CRAVER, L. The nitrogen mustards in the palliative treatment of carcinoma; with particular reference to bronchogenic carcinoma. Cancer, v.1, p. 634-656, 1948;

CROOKS, V. WALLER S, et al. The use of the Karnofsky Performance Scale in determining outcomes and risk in geriatric outpatients. J.Gerontol., v.46, p.M139-M144, 1991.

Para fins de pesquisa, foi considerado ventriculite a presença de cultura positiva do líquido, colhido do catéter ventricular ou por punção lombar, na presença de sinais, sintomas e exames laboratoriais compatíveis, conforme quadro 1. O período de sobrevivência foi medido em meses, sendo data e causa do óbito estabelecidos através de revisão dos prontuários ou atestados de óbito dos pacientes.

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada através de testes uni e multivariados, valor preditivo positivo e negativo, especificidade, sensibilidade e acurácia dos vários parâmetros do estudo. A análise foi realizada por profissional do Departamento de Estatística da Universidade Federal do Paraná. Procedeu-se ao tratamento estatístico julgado adequado conforme a natureza dos dados estudados. Os grupos

foram separados pela ocorrência de infecção ou não do LCR. Para as variáveis qualitativas utilizou-se o teste χ^2 e, ou, tabelas de distribuição de frequência. Para as variáveis quantitativas observou-se o pré-requisito da distribuição normal (Gaussiana) para a escolha dos testes estatísticos, t de Student ou de Mann-Whitney. Em todos os testes um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo (89).

3.9 TÉCNICA DE IMPLANTAÇÃO DA DVE NO PRESENTE ESTUDO

Os pacientes foram submetidos à tricotomia seguida de antissepsia com solução de PVPI. A pele e tela subcutânea foram infiltradas com anestésico local (lidocaína 1%) com vasoconstritor (epinefrina na diluição de 1:200.000). Uma incisão de aproximadamente 2,5 cm foi realizada sobre o ponto de Kocher nos pacientes em que foi realizada a DVE frontal. Naqueles pacientes em que foi realizada uma DVE parietal a incisão foi realizada cerca de 6 cm acima da protuberância occipital externa e a cerca de 3 cm da linha média. Seguiu-se uma trepanação óssea de cerca de 1 cm. A dura-máter foi coagulada e, seguida, incisada com bisturi. O catéter ventricular de silicone foi introduzido no corno frontal do ventrículo lateral nos casos em que foi realizado DVE frontal e no corno occipital do ventrículo lateral nos casos em que foi realizado DVE parietal, sendo o lado direito predominante por ser não dominante. A extremidade distal do catéter de DVE foi exteriorizada após túnel subcutâneo de aproximadamente 5 a 6 cm da incisão original. A sutura da gálea aponeurótica, quando realizada, foi feita com fio Vicryl 2.0 ou 3.0 e a sutura da pele realizada com fio Nylon 2.0 ou 3.0. A extremidade distal do catéter, após ser exteriorizada na pele, foi fixada à mesma com fio de Nylon 2.0 ou 3.0 ou de algodão 2.0. Finalmente, o catéter foi conectado a um sistema de drenagem fechado e um curativo estéril foi realizado.

O sistema de DVE utilizado em todas as cirurgias foi da marca Phoenix-Biomedical.

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos foram estudados em 57 pacientes do sexo feminino e 53 do sexo masculino. O número de óbitos foi de 69, resultando numa taxa de mortalidade de 62,7%. A taxa de infecção do líquido em pacientes submetidos à drenagem ventricular externa foi de 29,09%, o que corresponde a um total de 32 casos. A comorbidade mais comum foi hipertensão arterial sistêmica. Foram efetuadas onze trocas de DVE durante o internamento (10% dos pacientes). A média de idade foi de 52,9 anos variando de 16 a 82 anos. Cirurgias de emergência contabilizaram 85 das 110, o que correspondeu a 77% das cirurgias. A média de dias com a permanência da DVE foi de 10,14 dias, variando de 1 a 27 dias. A média de profissionais presentes na sala cirúrgica foi de 4,8 pessoas, mínimo de 3 e máximo de 10 profissionais. O local de trepanação foi predominantemente frontal (87 casos) seguido pela parietal (17). Em 49 pacientes foi usado campo adesivo no ato cirúrgico. A técnica de sutura por plano único (88 casos) predominou, seguida de sutura em dois planos (22 casos). Foram constatados 92 casos de hidrocefalia, 83% do total. Uso profilático de antibióticos ocorreu em 86 casos (78%), sendo cefazolina o mais utilizado (79 casos) com o tempo médio de administração de 2,13 dias, mínimo de 1 e máximo de 10 dias. A bactéria mais comumente isolada foi *Staphylococcus epidermidis*. O desdobramento estatístico deste sumário de resultados vem a seguir.

4.1 IDADE

Infere-se pela tabela 1 que a idade não se revelou fator de risco para desenvolvimento de infecção no LCR, visto que os grupos com e sem infecção mostraram a mesma distribuição etária, não encontrando diferença estatística significativa quando submetidos ao teste t de Student.

4.2 SEXO

O sexo não foi evidenciado como fator de risco para desenvolver infecção, com $p = 0,97$ (teste χ^2) conforme evidencia a tabela 2.

4.3 OCORRÊNCIA DE COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Apesar de 90% dos pacientes com infecção possuírem comorbidades contra 73% dos que não desenvolveram infecção, quando procedeu-se a análise estatística pelo teste do χ^2 essa diferença não se mostrou significativa com $p=0,09$. As informações relativas à ocorrência de comorbidades estão contidas na tabela 3.

TABELA 3 – OCORRÊNCIA DE COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

OCORRÊNCIA DE COMORBIDADE	DE INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	29	56	85
Não	3	20	23
TOTAL	32	76	108

(*) $p = 0,09$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor

4.4 DISTRIBUIÇÃO DAS COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A comorbidade mais comum na casuística estudada foi hipertensão arterial sistêmica (HAS), referida em 16 pacientes, seguida por efeitos do tabagismo (8 pacientes), efeitos do etilismo (4 pacientes) e DM (4 pacientes). As informações relativas à distribuição das comorbidades por infecção do LCR estão representadas na tabela 4.

TABELA 4– DISTRIBUIÇÃO DAS COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

INÍCIO DOS SINTOMAS	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Cirrose, efeitos do etilismo e efeitos do tabagismo	-	2	2
Microcirurgia para aneurisma	-	2	2
Depressão	-	2	2
Tabagismo	-	2	2
HAS	10	17	27
HAS, arritmia cardíaca	-	2	2
HAS, câncer de cólon, DM	-	2	2
HAS, DM	-	3	3
HAS, DM, AVCi	2	-	2
HAS, DM, obesidade morbida	-	2	2
HAS, efeitos do etilismo	4	4	8
HAS, efeitos do etilismo e do tabagismo	2	2	4
HAS, IAM	2	2	4
HAS, ICC	-	2	2
HAS, IAM, DPI, efeitos do tabagismo	-	2	2
HAS, IRC	1	-	1
HAS, obesidade mórbida	2	-	2
HAS, efeitos do tabagismo	2	-	2
HAS, AVC	-	2	2
HAS, efeitos do tabagismo e obesidade	2	-	2
Hepatite C, Doença de Crohn, Insuficiência coronariana	-	2	2
Mioma uterino	-	2	2
Efeitos do tabagismo	-	2	2
Efeitos do tabagismo e do etilismo	2	-	2
Troca de valva aórtica, AVC	-	2	2
Epilepsia	1	1	2
Ausência	2	20	22
TOTAL	32	76	109

FONTE: Dados do autor(2008)

4.5 COMPARAÇÃO DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW (ECG) À ADMISSÃO HOSPITALAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Conforme as tabelas 5 e 6 infere-se que a ECG (88) não serve como fator prognóstico para se avaliar possível infecção do LCR uma vez que a distribuição dos valores entre os grupos com e sem infecção foi bastante semelhante tanto no pré

quanto no pós-operatório. Portanto, pacientes com ECG mais baixas não estão sob maior risco de desenvolver infecção.

Os dados comparativos da ECG à admissão hospitalar nos grupos com e sem infecção do LCR estão representados na tabela 5.

TABELA 5 – COMPARAÇÃO (*) DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW À ADMISSÃO HOSPITALAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

ESCALA DE COMA DE GLASGOW INICIAL	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
3 a 8	18	43	61
9 a 14	10	18	28
15	4	16	20
TOTAL	32	77	109

(*) $p = 0,50$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.6 COMPARAÇÃO DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW PÓS-OPERATÓRIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

As informações comparativas das frequências da ECG pós-operatória nos grupos com e sem infecção do LCR estão contidas na tabela 6.

TABELA 6 – COMPARAÇÃO (*) DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW PÓS-OPERATÓRIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

ESCALA DE COMA DE GLASGOW PÓS-OPERATÓRIA	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
3 a 8	19	46	65
9 a 14	11	15	26
15	2	15	17
TOTAL	32	76	108

(*) $p = 0,10$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.7 COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE ÓBITO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A ocorrência de infecção no LCR não aumentou o risco de morte dos pacientes estudados. Provavelmente esse desfecho esteja mais relacionado à gravidade do quadro base do paciente. Ocorreram 32 casos de infecção do LCR, sendo que 24 destes pacientes foram a óbito. Considerando-se apenas os pacientes

portadores de infecção do LCR e que foram a óbito, apenas 6 deles tiveram como causa direta do óbito a infecção do LCR. De um total de 69 óbitos, considerou-se como causa direta do óbito pneumonia em 20 casos, síndrome de hipertensão intracraniana em 15 casos, infecção do trato urinário em 13 casos, sepsis sem etiologia definida em 6 casos, infarto agudo do miocárdio em 5 casos e tromboembolismo pulmonar em 4 casos (tabela 7).

As informações comparativas da ocorrência de óbito nos grupos com e sem infecção do LCR estão representadas na tabela 8.

TABELA 7 – DISTRIBUIÇÃO DA CAUSA DE ÓBITO NOS PACIENTES SUBMETIDOS À DVE

CAUSA DO ÓBITO	NÚMERO
Pneumonia	20
Hipertensão intracraniana	15
Infecção do trato urinário	13
Sepsis sem etiologia definida	6
Ventriculite	6
Infarto agudo do miocárdio	5
Tromboembolismo pulmonar	4
TOTAL	69

FONTE: Dados do autor(2008)

TABELA 8 – COMPARAÇÃO (*) DA OCORRÊNCIA DE ÓBITO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

OCORRÊNCIA DE ÓBITO	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	24	45	69
Não	8	33	41
TOTAL	32	78	110

(*) $p = 0,14$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.8 DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE NO MOMENTO DA ALTA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

No momento da alta, dos 110 pacientes, 13 pacientes apresentavam-se com exame clínico normal. Ocorreram 69 óbitos durante o internamento e nenhum paciente com infecção do LCR recebeu alta com exame neurológico sem alterações.

Os dados referentes ao estado clínico do paciente no momento da alta hospitalar estão citados na tabela 9.

TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE NO MOMENTO DA ALTA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

ESTADO CLÍNICO NO MOMENTO DA ALTA (QUADRO 3)	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
A	-	23	23
B	6	5	11
C	2	5	7
TOTAL	8	33	41

FONTE: Dados do autor(2008)

4.9 DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE APÓS SEIS MESES DE SEGUIMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

As informações referentes ao estado clínico dos pacientes após 6 meses nos grupos com e sem infecção do LCR estão distribuídos na tabela 10. Receberam alta hospitalar 41 pacientes e, deste total, apenas 33 continuaram seu seguimento clínico após período de 6 meses. Dois pacientes com infecção do LCR e seis que não evoluíram com infecção do LCR perderam acompanhamento clínico após período de 6 meses. Considerando-se os 8 pacientes com infecção do LCR que receberam alta, alocamos 2 desses pacientes no grupo C (QUADRO 3) e 6 no grupo B (QUADRO 3). Após 6 meses, 2 desses pacientes perderam o acompanhamento clínico e 1 paciente apresentou melhora clínica, migrando do grupo B para o grupo A (QUADRO 3).

TABELA 10 – DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE APÓS SEIS MESES DE SEGUIMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

ESTADO CLÍNICO APÓS SEIS MESES (QUADRO 3)	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
A	1	20	21
B	4	4	8
C	1	3	4
TOTAL	6	27	33

FONTE: Dados do autor(2008)

4.10 COMPARAÇÃO DA TROCA PROFILÁTICA DE DVE DURANTE O INTERNAMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A troca profilática de DVE não foi fator de risco para desenvolvimento de infecção no LCR. Os dados comparativos da troca de DVE no internamento nos grupos com e sem infecção do LCR estão representados na tabela 11.

TABELA 11 – COMPARAÇÃO (*) DA TROCA PROFILÁTICA DE DVE DURANTE O INTERNAMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

TROCA PROFILÁTICA DE DVE NO INTERNAMENTO	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	8	8	16
Não	24	70	94
TOTAL	32	78	110

(*) $p = 0,09$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.11 COMPARAÇÃO DO TIPO DE TRATAMENTO DA DOENÇA DE BASE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Não houve diferença estatisticamente significativa no risco de desenvolver infecção quando comparados os pacientes que foram submetidos somente à DVE ou à DVE mais algum outro procedimento neurocirúrgico. Portanto a realização de outro procedimento neurocirúrgico concomitante à implantação da DVE não é fator de risco para infecção do LCR. Os dados que comparam o tratamento da doença de base nos grupos com e sem infecção do LCR estão citados na tabela 12.

TABELA 12 – COMPARAÇÃO (*) DO TIPO DE TRATAMENTO DA DOENÇA DE BASE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

TRATAMENTO DA DOENÇA BASE	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
DVE	19	37	56
DVE e outro	13	41	54
TOTAL	32	78	110

(*) $p = 0,24$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.12 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE INTERNAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE NEUROCIRURGIA ELETIVA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O tempo de internamento não esteve associado à maior risco de infecção, assim como a média das horas para realização de neurocirurgia de emergência (tabelas 13 e 14, respectivamente).

Os dados das médias dos dias de internamento para realização de neurocirurgia eletiva nos grupos com e sem infecção do LCR são comparados na tabela 13.

TABELA 13 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS DIAS DE INTERNAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE NEUROCIRURGIA ELETIVA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

DIAS DE INTERNAÇÃO PARA CIRURGIA ELETIVA	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 7)	Não (n = 31)
Valor mínimo	2	2
Valor máximo	10	32
Média	5,14	7,84
Desvio Padrão	3,58	7,86

(*) p = 0,43: teste de Mann-Whitney

FONTE: Dados do autor(2008)

4.13 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS INTERVALOS DE HORAS PARA REALIZAÇÃO DE NEUROCIRURGIA DE EMERGÊNCIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Os dados referentes às médias dos intervalos de horas para realização de neurocirurgia de emergência nos grupos com e sem infecção do LCR são comparados na tabela 14.

TABELA 14 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS INTERVALOS DE HORAS PARA REALIZAÇÃO DE NEUROCIRURGIA DE EMERGÊNCIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

HORAS PARA NEUROCIRURGIA DE EMERGÊNCIA	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 25)	Não (n = 47)
Valor mínimo	7	4
Valor máximo	72	168
Média	22,54	32,10
Desvio Padrão	17,16	32,92

(*) p = 0,09: teste de Mann-Whitney

FONTE: Dados do autor(2008)

4.14 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA NA UTI NO PÓS-OPERATÓRIO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Dados referentes a 104 casos foram analisados nesse item. Em 6 casos não foi possível coletar dados satisfatórios para incluí-los no presente estudo. O tempo de internamento na UTI no pós-operatório teve correlação fortemente positiva com infecção do LCR, sendo um importantíssimo fator de risco para tal. A média dos dias de internamento na UTI no pós-operatório no grupo com infecção foi de 20,97 dias, em contraposição aos 11,81 dias no grupo em que não houve infecção.

As informações comparativas das médias dos dias de UTI no pós-operatório nos grupos com e sem infecção do LCR estão citadas na tabela 15.

TABELA 15 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS DIAS PERMANÊNCIA NA UTI NO PÓS-OPERATÓRIO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

DIAS DE UTI NO PÓS-OPERATÓRIO	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 32)	Não (n = 72)
Valor mínimo	1	2
Valor máximo	39	49
Média	20,97	11,81
Desvio Padrão	11,13	10,36

(*) $p < 0,0001$: teste t de Student

FONTE: Dados do autor(2008)

4.15 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O tempo de permanência da DVE em dias também foi maior em pacientes com infecção, sendo importante fator de risco. A média de dias do grupo com infecção foi de 15,39 contra 7,86 dias do grupo sem infecção, sendo estatisticamente significativa com $p < 0,0001$.

As informações que comparam as médias dos dias de permanência da DVE nos grupos com e sem infecção do LCR são comparadas na tabela 16.

TABELA 16 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

DIAS DE DVE	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 28)	Não (n = 78)
Valor mínimo	6	1
Valor máximo	27	33
Média	15,39	7,86
Desvio Padrão	6,01	5,33

(*) $p < 0,0001$: teste t de Student

FONTE: Dados do autor(2008)

4.16 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA NEUROCIRURGIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O tempo de neurocirurgia não se mostrou fator de risco para infecção do LCR, não tendo diferença estatística entre os dois grupos, bem como o tempo de anestesia (tabelas 17 e 18).

Os dados referentes às médias do tempo de duração da neurocirurgia em minutos nos grupos com e sem infecção do LCR são comparados na tabela 17.

TABELA 17 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA NEUROCIRURGIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

TEMPO DA CIRURGIA EM MINUTOS	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 32)	Não (n = 74)
Valor mínimo	15	15
Valor máximo	300	420
Média	64,69	74,39
Desvio Padrão	87,32	96,17

(*) $p = 0,61$: teste t de Student

FONTE: Dados do autor(2008)

4.17 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA ANESTESIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

As informações comparativas das médias do tempo de duração da anestesia em minutos nos grupos com e sem infecção do LCR estão contidas na tabela 18.

TABELA 18 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA ANESTESIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

TEMPO DA ANESTESIA EM MINUTOS	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 32)	Não (n = 74)
Valor mínimo	30	30
Valor máximo	420	580
Média	105,16	128,18
Desvio Padrão	114,45	126,33

(*) p = 0,36: teste t de Student

FONTE: Dados do autor(2008)

4.18 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE PACIENTES SUBMETIDOS A PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS POR EXPERIÊNCIA DO CIRURGIÃO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A graduação do médico cirurgião não influenciou a taxa de infecção, sendo semelhantes quando comparados R2, R3, R4 ou professor. A hipótese de que cirurgiões menos experientes poderiam induzir mais infecção não pode aqui ser demonstrada.

Os dados que comparam a capacitação do cirurgião em neurocirurgia nos grupos com e sem infecção do LCR estão dispostos na tabela 19.

TABELA 19 – COMPARAÇÃO (*) DOS RESULTADOS DE PACIENTES SUBMETIDOS A PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS POR EXPERIÊNCIA DO CIRURGIÃO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

CIRURGIÃO	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Professor	4	12	16
R2	20	44	64
R3 ou R4	8	22	30
TOTAL	32	78	110

Nota: infecção sim – R3 = 8; infecção não – R3 = 21 e R4 = 1

(*) p = 0,83: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.19 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE CIRURGIÕES EM NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O número de cirurgiões presentes no momento da neurocirurgia não foi fator de risco para infecção, não apresentando diferença estatisticamente significativa quando o número variava de 1 a 4 cirurgiões. O mesmo vale para o número de

profissionais na sala, que variou de 3 a 10, mas não se mostrou como fator que influenciasse o desfecho em infecção. (tabelas 20 e 21)

A tabela 20 contém dados que comparam o número de cirurgiões no ato neurocirúrgico nos grupos com e sem infecção do LCR.

TABELA 20 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE CIRURGIÕES EM NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

NÚMERO DE CIRURGIÕES NA NEUROCIRURGIA	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 32)	Não (n = 78)
Valor mínimo	1	1
Valor máximo	3	4
Média	1,47	1,60
Desvio Padrão	0,72	0,74

(*) p = 0,39: teste t de Student

FONTE: Dados do autor(2008)

4.20 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE PROFISSIONAIS NA SALA CIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A tabela 21 contém os dados comparativos das médias do número de profissionais na sala cirúrgica nos grupos com e sem infecção do LCR.

TABELA 21 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE PROFISSIONAIS NA SALA CIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

NÚMERO DE PESSOAS NA SALA	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 32)	Não (n = 76)
Valor mínimo	3	3
Valor máximo	9	10
Média	4,56	4,88
Desvio Padrão	1,79	1,62

(*) p = 0,38: teste t de Student

FONTE: Dados do autor(2008)

4.21 COMPARAÇÃO DA TROCA DE EQUIPE DE AUXILIARES DE SALA CIRÚRGICA DURANTE A NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A troca de equipe de auxiliares de sala cirúrgica durante o ato neurocirúrgico não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado na tabela 22.

A tabela 22 contém dados que comparam a troca de equipe de auxiliares de sala cirúrgica durante a neurocirurgia nos grupos com e sem infecção do LCR.

TABELA 22 – COMPARAÇÃO (*) DA TROCA DE EQUIPE DE AUXILIARES DE SALA CIRÚRGICA DURANTE A NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

TROCA DE EQUIPE	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	4	8	12
Não	28	68	96
TOTAL	32	76	108

(*) $p = 0,97$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.22 COMPARAÇÃO DA PRESENÇA DE INSTRUMENTADOR(A) NA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A presença de instrumentador(a) no ato cirúrgico não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 23.

As informações comparativas da presença de instrumentador(a) na neurocirurgia nos grupos com e sem infecção do LCR estão citadas na tabela 23.

TABELA 23– COMPARAÇÃO (*) DA PRESENÇA DE INSTRUMENTADOR(A) NA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

INSTRUMENTADOR(A)	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	4	20	24
Não	28	56	84
TOTAL	32	76	108

(*) $p = 0,19$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.23 COMPARAÇÃO DO LOCAL DE TREPANAÇÃO CRANIANA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O local de trepanação craniana - frontal ou parietal - não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 24.

As informações comparativas do local de trepanação craniana nos grupos com e sem infecção do LCR estão contidas na tabela 24.

TABELA 24 – COMPARAÇÃO (*) DO LOCAL DE TREPANAÇÃO CRANIANA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

LOCAL DA TREPANAÇÃO	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Frontal	25	62	87
Parietal	5	12	17
TOTAL	30	74	104

(*) p = 0,81: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.24 COMPARAÇÃO DO USO DE CAMPO ADESIVO NOS PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O uso de campo adesivo no per-operatório neurocirúrgico foi um fator de proteção importantíssimo contra infecção do LCR. Pacientes que sofreram cirurgia sem o campo adesivo desenvolveram infecção mais facilmente do que aqueles que usaram, com significância estatística elevada, $p < 0,0001$. Os dados que comparam o uso de campo adesivo nos procedimentos neurocirúrgicos nos grupos com e sem infecção do LCR são citados na tabela 25.

TABELA 25 – COMPARAÇÃO (*) DO USO DE CAMPO ADESIVO NOS PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

CAMPO ADESIVO NA NEUROCIRURGIA	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	2	47	49
Não	30	31	61
TOTAL	32	78	110

(*) p < 0,0001: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.25 COMPARAÇÃO DO NÚMERO DE PLANOS DE SUTURA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O número de planos de sutura não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 26.

O número de planos de sutura nos grupos com e sem infecção do LCR é comparado na tabela 26.

TABELA 26 – COMPARAÇÃO (*) DO NÚMERO DE PLANOS DE SUTURA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

PLANOS DE SUTURA	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
1	27	61	88
2	5	17	22
TOTAL	32	78	110

(*) p = 0,64: teste χ^2

FONTE: Dados do autor (2008)

4.26 COMPARAÇÃO DA SALA CIRÚRGICA ONDE FORAM REALIZADAS AS NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A sala cirúrgica escolhida para a realização da cirurgia - se a própria sala da neurocirurgia ou outra sala - não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 27.

Os dados que comparam o local da realização do procedimento neurocirúrgico nos grupos com e sem infecção do LCR estão contidos na tabela 27.

TABELA 27 - COMPARAÇÃO DA SALA CIRÚRGICA ONDE FORAM REALIZADAS AS NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

SALA	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Neuro	26	53	79
Outra	4	15	19
TOTAL	30	68	98

(*) p = 0,46: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.27 COMPARAÇÃO DO CARÁTER EMERGENCIAL DA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Neurocirurgias de caráter emergencial tiveram maior probabilidade de desenvolver infecção do LCR quando comparado às cirurgias eletivas, com $p < 0,01$.

Os dados que comparam o caráter emergencial do procedimento neurocirúrgico nos grupos com e sem infecção do LCR estão citados na tabela 28.

TABELA 28 – COMPARAÇÃO (*) DO CARÁTER EMERGENCIAL DA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

EMERGÊNCIA	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	30	55	85
Não	2	23	25
TOTAL	32	78	110

(*) $p < 0,01$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.28 COMPARAÇÃO DA INDICAÇÃO NEUROCIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Neurocirurgias com DVE concomitante ou apenas DVE para tratamento de aneurismas cerebrais e drenagens de AVCh tiveram maior chance de desenvolver infecção.

Os dados comparativos da indicação neurocirúrgica nos grupos com e sem infecção do LCR são citados na tabela 29.

TABELA 29 – COMPARAÇÃO (*) DA INDICAÇÃO NEUROCIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

INDICAÇÃO DE CIRURGIA	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Hemorragia sub-aracnoidéia e aneurisma cerebral	16	29	45
AVC hemorrágico	13	16	29
Tumor cerebral	-	8	8
Outra	3	23	26
TOTAL	32	76	108

(*) $p < 0,001$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.29 COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HIDROCEFALIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A presença de hidrocefalia prévia ao tratamento cirúrgico não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 30.

Todos os pacientes que evoluíram com infecção do LCR haviam sido submetidos à cirurgia apresentando hidrocefalia nos exames de imagem. De um total de 110 pacientes apenas 8 não apresentavam hidrocefalia. Não foram colhidos dados

suficientes em 10 pacientes, não sendo possível definir a presença de hidrocefalia nesses pacientes. Os demais 92 apresentaram-se com hidrocefalia ao diagnóstico. Os dados que comparam a ocorrência de hidrocefalia nos grupos com e sem infecção do LCR estão contidos na tabela 30.

TABELA 30 – COMPARAÇÃO (*) DA OCORRÊNCIA DE HIDROCEFALIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

OCORRÊNCIA DE HIDROCEFALIA	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	32	60	92
Não	-	8	8
TOTAL	32	68	100

(*) $p = 0,10$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.30 COMPARAÇÃO DA ALTERAÇÃO DA PIC NO PÓS-OPERATÓRIO NEUROCIRÚRGICO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A alteração da PIC durante o período pós-operatório de procedimento neurocirúrgico não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 31.

As informações da alteração da PIC no pós-operatório neurocirúrgico nos grupos com e sem infecção do LCR estão contidas na tabela 31.

TABELA 31-COMPARAÇÃO (*) DA ALTERAÇÃO DA PIC NO PÓS-OPERATÓRIO NEUROCIRÚRGICO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

ALTERAÇÃO DA PIC	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	28	62	90
Não	-	8	8
TOTAL	28	70	98

(*) $p = 0,14$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.31 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA Sonda Vesical NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Pacientes que desenvolveram infecção do LCR ficaram em média mais dias em uso de sonda vesical que aqueles que não desenvolveram.

Os dados que comparam as médias dos dias com sonda vesical nos grupos com e sem infecção do LCR são citados na tabela 32.

TABELA 32 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA Sonda Vesical NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

DIAS COM Sonda Vesical	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 32)	Não (n = 70)
Valor mínimo	1	2
Valor máximo	42	49
Média	21,25	10,71
Desvio Padrão	11,64	9,79

(*) $p < 0,0001$: teste t de Student

FONTE: Dados do autor(2008)

4.32 COMPARAÇÃO DA REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS CONCOMITANTES À NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A realização de outros procedimentos concomitantes (traqueostomias, acessos venosos centrais, monitorização invasiva de pressão arterial média, flebotomias e cistostomias) a DVE não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 33.

As informações que comparam a realização de procedimentos concomitantes à neurocirurgia nos grupos com e sem infecção do LCR são citados na tabela 33.

TABELA 33 – COMPARAÇÃO (*) DA REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS CONCOMITANTES À NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

PROCEDIMENTOS CONCOMITANTES	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	25	60	85
Não	7	16	23
TOTAL	32	76	108

(*) $p = 0,87$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.33 COMPARAÇÃO DO USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS EM NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O uso de antibióticos profiláticos não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 34.

As informações que comparam o uso de antibióticos profiláticos em neurocirurgias nos grupos com e sem infecção do LCR são citados na tabela 34.

TABELA 34 – COMPARAÇÃO (*) DO USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS EM NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

USO DE ANTIBIÓTICO PROFILÁTICO	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	25	61	86
Não	7	15	22
TOTAL	32	76	108

(*) $p = 0,99$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.34 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Os dados que comparam as médias dos dias de uso de antibióticos profiláticos nos grupos com e sem infecção do LCR estão dispostos na tabela 35.

TABELA 35 – COMPARAÇÃO (*) DAS MÉDIAS DOS DIAS DE USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

DIAS DE USO	INFECÇÃO DO LCR	
	Sim (n = 25)	Não (n = 61)
Valor mínimo	1	1
Valor máximo	10	10
Média	2,16	2,18
Desvio Padrão	2,36	2,28

(*) $p = 0,94$: teste de Mann-Whitney

FONTE: Dados do autor(2008)

4.35 COMPARAÇÃO DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS HORMONAIS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O uso de anti-inflamatórios hormonais não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 36.

As informações comparativas do uso de anti-inflamatórios hormonais nos grupos com e sem infecção do LCR estão contidas na tabela 36.

TABELA 36 – COMPARAÇÃO (*) DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS HORMONAIS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

USO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS HORMONAIS	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	21	35	56
Não	11	41	52
TOTAL	32	76	108

(*) $p = 0,10$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor (2008)

4.36 COMPARAÇÃO DAS INFECÇÕES PRÉVIAS À DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Pacientes com outras infecções concomitantes tiveram maior chance de desenvolver infecção do LCR, com $p < 0,0001$.

Os dados que comparam as infecções concomitantes no internamento nos grupos com e sem infecção do LCR são citados na tabela 37.

TABELA 37 – COMPARAÇÃO (*) DAS INFECÇÕES PRÉVIAS À DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

INFECÇÕES PRÉVIAS	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	28	34	62
Não	4	42	46
TOTAL	32	76	108

(*) $p < 0,0001$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor (2008)

4.37 COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Hemorragia intraventricular foi fator de risco associado ao desenvolvimento de infecção do LCR, com $p < 0,001$.

As informações comparativas da ocorrência de hemorragia intraventricular nos grupos com e sem infecção do LCR estão contidas na tabela 38.

TABELA 38 – COMPARAÇÃO (*) DA OCORRÊNCIA DE HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	32	51	83
Não	-	19	19
TOTAL	32	70	102

(*) $p < 0,001$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.38 COMPARAÇÃO DAS MANIPULAÇÕES PRÉVIAS DO SISTEMA DE DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O número de manipulações prévias do sistema de drenagem ventricular externa não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 40.

As informações que comparam as manipulações prévias do sistema de DVE nos grupos com e sem infecção do LCR são citadas na tabela 39.

TABELA 39 – COMPARAÇÃO (*) DAS MANIPULAÇÕES PRÉVIAS DO SISTEMA DE DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

MANIPULAÇÕES PRÉVIAS DO SISTEMA DE DVE	INFECÇÃO DO LCR		TOTAL
	Sim	Não	
Sim	4	8	12
Não	28	68	96
TOTAL	32	76	108

(*) $p = 0,97$: teste χ^2

FONTE: Dados do autor(2008)

4.39 DISTRIBUIÇÃO DO DIA DA INFECÇÃO DO LCR APÓS A REALIZAÇÃO DA DVE

As informações sobre distribuição do dia da infecção do LCR após a realização da DVE estão contidas na tabela 40.

TABELA 40 – DISTRIBUIÇÃO DO DIA DA INFECÇÃO DO LCR APÓS A REALIZAÇÃO DA DVE

DIA DA INFECÇÃO NO LCR	NÚMERO DE PACIENTES COM INFECÇÃO NO LCR
4º	3
5º	4
6º	2
7º	3
8º	2
9º	3
10º	4
11º	2
12º	2
13º	2
16º	1
18º	2
30º	1
TOTAL	32

FONTE: Dados do autor(2008)

4.40 DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DAS CULTURAS DE LCR

As informações que distribuem os resultados das culturas de LCR estão dispostas na tabela 41.

TABELA 41 – DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DAS CULTURAS DE LCR

CULTURA	NÚMERO
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	19
<i>Staphylococcus aureus</i>	6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3
<i>Enterococcus faecalis</i>	2
<i>Enterobacter cloacae</i>	1
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1
TOTAL	32

FONTE: Dados do autor(2008)

5 DISCUSSÃO

A infecção líquórica na drenagem ventricular externa tem sido descrita na literatura com uma incidência bastante variável (1-10). Considerando-se as possíveis complicações inerentes a este procedimento e sua gravidade, tem-se buscado aprimorar os resultados de pacientes submetidos a esse tipo de tratamento. As mais graves e potencialmente fatais complicações do tratamento por derivação ventricular externa são constituídas por meningites, ventriculites ou ambas.

Estudos referentes aos fatores de risco e potenciais complicações de monitorização da pressão intracraniana e concomitante drenagem de LCR tem sido relatado com maior frequência nos últimos anos. Pacientes com hipertensão intracraniana freqüentemente necessitam de catéteres ventriculares para seu tratamento. Estes catéteres, além de realizar a drenagem do líquido, têm a função de medir a pressão intracraniana (1-10).

A avaliação dos fatores de risco para infecção líquórica objetivando diminuir a incidência de infecção e identificar fatores prognósticos na drenagem ventricular externa pode contribuir de forma significativa para diminuir a morbidade e mortalidade desses pacientes.

Dentre os vários fatores de risco possíveis para infecção líquórica, estão relatados na literatura monitorização contínua da PIC (3,7,10,11), manipulação prolongada (11,14,15), técnicas de coleta para avaliação laboratorial regular, permanência prolongada do catéter, infecção concomitante, técnica cirúrgica empregada, fístula líquórica, troca do catéter, diagnóstico subjacente e fatores relacionados à cirurgia (2,5,16,17).

As informações coletadas pelo presente estudo serão discutidas a seguir.

5.1 IDADE

A média de idade dos pacientes aqui estudados foi de 52,9 anos. A média de idade dos pacientes com infecção líquórica foi de 53,88 anos. A média de idade dos pacientes que não evoluíram com infecção líquórica foi de 52,12 anos. Alleyne *et al.* (16), em um estudo com 308 pacientes, não encontraram relação entre infecção e idade, corroborando os achados aqui descritos. Infere-se por este estudo que a idade não se revelou fator de risco para desenvolvimento de infecção no LCR.

5.2 SEXO

A relação gênero feminino:masculino encontrada na presente análise foi de 1,07 :1. Alleyne *et al.* (16), em um estudo com 308 pacientes, não encontraram relação entre infecção e sexo. Não há relatos prévios que relacionem o sexo como fator de risco para infecção.

5.3 OCORRÊNCIA DE COMORBIDADES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A presença de comorbidades não resultou em maior índice de infecção líquórica conforme análise estatística no presente estudo, apesar de 90% dos pacientes com infecção possuírem comorbidades contra 73% dos que não desenvolveram infecção. A comorbidade mais comum na casuística estudada foi HAS, presente em 16 pacientes, seguida por efeitos do tabagismo em 8 pacientes, efeitos do etilismo e diabetes mellitus em 4 pacientes cada. Não há relatos na literatura que relacionem as comorbidades citadas à maior taxa de infecção líquórica em pacientes submetidos a DVE.

5.4 COMPARAÇÃO DA ESCALA DE COMA DE GLASGOW NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

No presente estudo a maioria dos pacientes foram admitidos com ECG (88) menor ou igual a 8. Considerando-se os 109 pacientes cujas informações foram colhidas, 61 se apresentavam em ECG variando entre 3 e 8. A menor parcela dos pacientes que foram admitidos ao hospital correspondeu a pacientes com nível de consciência preservado (ECG igual a 15). Em um dos 110 prontuários não foi possível colher informações devido à insuficiência de dados. A distribuição dos valores numéricos da ECG entre os grupos com e sem infecção foi bastante semelhante tanto no pré-operatório quanto no pós-operatório. Segundo este estudo pacientes com ECG mais baixas à admissão não estão sob maior risco de apresentar infecções do LCR. Não há relatos na literatura que relacionem ECG com

risco de infecção no LCR após DVE. A ECG , de acordo com a presente análise, não é fator prognóstico para o desenvolvimento de infecção do LCR.

5.5 COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE ÓBITO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Neste estudo ocorreu infecção do LCR nos pacientes submetidos à DVE em 29,09% dos casos. A incidência relatada de infecção tem variado entre 0 e 45% (1-10,18,19). Rappaport *et al.* (20) relataram 10% de taxa de infecção e 8% de mortalidade global para pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de tumores infratentoriais que necessitaram DVE por se apresentarem com hidrocefalia. Gerner Smidt *et al.* (21) relataram uma taxa de infecção de 17% com 7% de mortalidade associada a infecção. Hasan *et al.* (22), observaram a mais alta taxa de infecção (50%), sendo necessária a remoção do sistema em 5 dos casos com infecção e com taxas de mortalidade de 4%. Bogdahn *et al.* (11) relataram 5% de taxa de infecção, com 4% das infecções associadas a fístulas liquóricas prévias; não houve mortalidade associada.

Bogdanh *et al.* (11) relataram 21% de mortalidade durante o tratamento com DVE, relacionando a alta taxa de mortalidade à gravidade dos pacientes que se apresentaram para tratamento (86% foram admitidos para tratamento com respiração superficial). Em pacientes vítimas de HSA a taxa de hemorragia recorrente foi de 42%, sendo que 60% desses pacientes foram admitidos em Hunt-Hess IV ou V, com taxa de sobrevida referida de 49%. Kassell *et al.* (43) observaram 27% de hemorragia recorrente.

Hasan *et al.* (22) também observaram altas taxas de hemorragia recorrente (41%) em pacientes com HSA sendo tratados por DVE, com mortalidade geral de 55%.

Segundo Bogdanh *et al.* (11) a limitação do tratamento com sistemas de DVE não se restringe a infecções ou complicações técnicas, mas também a elevado risco de hemorragia recorrente, especialmente em pacientes com HSA e hidrocefalia aguda.

Considerando-se apenas pacientes que sofreram HSA, a taxa de mortalidade foi de 29%, como evidenciado por Torner *et al.* (44). Nesses pacientes estudados os achados neurológicos iniciais determinaram o prognóstico final.

Rappaport *et al.* (20) descreveram que populações que não sofreram hemorragias intracranianas tiveram uma taxa de mortalidade menor, como por exemplo em tumores infratentoriais (8%).

Considerando-se os 109 pacientes analisados quanto ao nível de consciência à admissão, 55,96% destes foram admitidos em coma. Neste estudo apenas 11,81% dos pacientes receberam alta com exame neurológico normal. Nenhum paciente com infecção do LCR recebeu alta com exame neurológico normal. A mortalidade no presente estudo totalizou 62,72% (69 casos) dos 110 pacientes. A taxa de mortalidade dos pacientes com infecção do LCR correspondeu à 75% (24 casos), mas destes 24 casos apenas 6 (25%) tiveram como causa direta do óbito a infecção do LCR. A alta taxa de mortalidade se deve provavelmente à grave situação em que os pacientes foram admitidos. A ocorrência de infecção no LCR não aumentou o risco de morte nos pacientes estudados que estaria mais relacionado à gravidade do quadro base do paciente.

5.6 DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE NO MOMENTO DA ALTA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

No momento da alta, dos 110 pacientes, 13 pacientes apresentavam-se com exame clínico e neurológico normais, sendo que nenhum deles evoluiu com infecção do LCR durante o internamento. Ocorreram 69 óbitos durante o internamento. Nenhum paciente com infecção do LCR recebeu alta com exame neurológico sem alterações. O grupo A (quadro 3) somou um total de 23 pacientes e nenhum destes desenvolveu infecção no LCR. Considerando-se apenas os pacientes que receberam alta hospitalar, o grupo A correspondeu à maior porcentagem dentre os grupos, com 56,09% do total. Nenhum paciente com infecção recebeu alta e foi alocado no grupo A. Observou-se no presente estudo uma alta taxa de mortalidade (62,72%), sendo que apenas 25% (6 casos) dos pacientes que evoluíram com infecção do LCR tiveram como causa direta do óbito a própria infecção liquórica. O grupo B (quadro 3)

representou 26,82% do número total de pacientes que receberam alta hospitalar e o grupo C (quadro 3), 17,07%.

5.7 DISTRIBUIÇÃO DO ESTADO CLÍNICO DO PACIENTE APÓS SEGUIMENTO DE SEIS MESES NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Após um período de seguimento de 6 meses foram colhidas informações de 33 pacientes, totalizando 80,48% dos pacientes que receberam alta hospitalar. Foram classificados no grupo A (QUADRO 3) 21 pacientes (63,63%). No grupo B (QUADRO 3), 8 pacientes (24,24%). No grupo C (QUADRO 3), 4 pacientes (12,12%). Após 6 meses, 1 paciente que contraiu infecção foi incluído no grupo A, sendo resultado de melhora clínica de paciente previamente classificado no grupo B.

5.8 COMPARAÇÃO DA TROCA PROFILÁTICA DE DVE DURANTE O INTERNAMENTO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Foram realizadas, neste estudo, 16 cirurgias para troca profilática do sistema de DVE durante o internamento, sendo que 8 destes pacientes evoluíram com infecção e o mesmo número não evoluiu com infecção do líquido.

Mayhall *et al.* (6), baseados no fato de a taxa de infecção aumentar a partir do quinto dia, recomendam a troca profilática do catéter para diminuir risco de infecção.

Holloway *et al.* (3) não observaram diferença real nas taxas de infecção para pacientes cujos catéteres foram trocados antes do quinto dia, comparados com aqueles que permaneceram com o mesmo catéter por 5 dias ou mais.

Recentemente, resultados de um estudo controlado e randomizado, não mostraram diminuição das taxas de infecção com troca regular do catéter a partir do quinto dia (3). Vários autores de grandes séries analisadas não recomendam a troca profilática do catéter de DVE (2,5,16,17)

Apesar de Park *et al.* (18) não terem realizado a troca profilática do catéter ao longo do tratamento, 22,5% dos pacientes necessitaram troca do catéter, principalmente por mau funcionamento, não se observando aumento ou diminuição nas taxas de infecção.

Pfisterer *et al.* (42) não recomendam a troca rotineira dos catéteres de DVE após determinado período. Estes autores relatam taxa de sangramento durante este

procedimento de 0,9%, que pode ser mais prejudicial que o próprio risco de infecção do catéter.

Bogdanh *et al.* (11) não encontraram relação entre tempo de permanência e infecção. Chan *et al.* (38) consideram que o tratamento com DVE pode ser utilizado por período prolongado sem que seja necessário trocar o catéter do sistema.

Também no presente estudo a troca profilática de DVE não é fator de risco para desenvolvimento de infecção do LCR.

5.9 COMPARAÇÃO DO TIPO DE TRATAMENTO DA DOENÇA DE BASE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Ocorreu infecção em 19 casos (33,92%) dos 56 submetidos a tratamento apenas por DVE, seja para monitorização de PIC ou drenagem de LCR. Considerando-se os pacientes que foram submetidos ao tratamento das afecções de base por craniotomia associada à DVE, 13 casos (24,07%), de um total de 54 casos, evoluíram com infecção do LCR. Alguns autores relatam o diagnóstico subjacente como fator de risco relacionado à cirurgia (4,7,15,16). Neurocirurgia associada a DVE ou monitorização de PIC tem sido relatado na literatura como fator de risco para infecção.

Aucoin *et al.* (1) concluíram que monitorização de PIC concomitante à craniotomia aumenta a taxa de ventriculomeningite por bactérias gram-negativas quando comparado à craniotomia isolada. Este estudo, multicêntrico e retrospectivo, foi realizado com 255 pacientes. A presença de monitorização de PIC concomitante à craniotomia esteve associada a taxa de infecção de 11%, muito superior aos 6% quando realizada craniotomia apenas. Infecções mostraram-se duas vezes mais frequentes em pacientes vítimas de trauma crânio-encefálico aberto ou hemorragias.

No presente estudo não houve diferença estatisticamente significativa no risco de desenvolver infecção quando comparados os pacientes que foram submetidos somente à DVE ou à DVE mais algum outro procedimento neurocirúrgico. Portanto, a realização de outro procedimento neurocirúrgico concomitante à implantação da DVE não foi fator de risco para infecção do LCR.

5.10 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE INTERNAMENTO PARA NEUROCIRURGIA ELETIVA E DAS MÉDIAS DE HORAS PARA NEUROCIRURGIA DE EMERGÊNCIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O tempo de internamento no presente estudo não esteve associado à maior risco de infecção, assim como a média das horas para cirurgia de emergência. Mesmo com períodos prolongados de internamento, que por vezes foram superiores a 4 semanas, não evidenciou-se aumento estatisticamente significativo nas taxas de infecção líquórica.

Não há relatos na literatura que analisem a média dos dias de internamento para neurocirurgia eletiva e a média das horas para neurocirurgia de emergência nos grupos com e sem infecção do LCR.

A elevada média das horas para cirurgias de emergência apesar de não ter relação com o aumento nos índices de infecção poderia ser aventada como possível fator contribuinte para a alta taxa de mortalidade dos pacientes estudados.

5.11 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA NA UTI NO PÓS-OPERATÓRIO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Foram avaliados 104 dos 110 pacientes para este item (tabela 22). Seis prontuários não indicavam com precisão os dados de interesse para esta análise estatística.

A média de permanência na UTI no pós-operatório de DVE dos pacientes submetidos ao tratamento referido e que evoluíram com infecção do líquido foi de 20,97, muito superior à média (11,81) daqueles que não evoluíram com infecção.

Apesar de alguns autores não terem observado diferença com monitores inseridos em UTI, sala de emergência ou centro cirúrgico (6,32,36,37), dois estudos encontraram mais complicações com monitores colocados em UTI comparados àqueles inseridos no centro cirúrgico (2,28).

O tempo de internamento na UTI no pós-operatório teve correlação fortemente positiva com infecção do LCR, sendo um importantíssimo fator de risco para tal. Não há relatos na literatura que relacionem estas variáveis. Uma das prováveis

explicações para tal fato talvez seja a manipulação do sistema de DVE por profissionais que compõem a equipe de saúde da UTI.

Capacitação e treinamento inadequados dos profissionais que lidam com estes sistemas de DVE poderiam ser uma das prováveis justificativas para o aumento da taxa de infecções relacionada ao tempo de internamento em UTI.

5.12 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

De um total de 110 pacientes foi possível extrair informações relativas a este tópico em 106 prontuários. A média de dias do grupo com infecção foi de 15,39 contra 7,86 dias do grupo sem infecção, sendo estatisticamente significativa com $p < 0,0001$.

Park *et al.* (18) concluíram que há um aumento diário na taxa de infecção a partir do momento de implantação do catéter. A taxa de infecção precoce é extremamente baixa. Esse aumento diário na taxa de infecção não é linear e atinge um “plateau” no quarto dia, com taxas variando entre 1 e 2% ao dia até o décimo quarto dia. A partir de então esses autores acreditam que as taxas de infecção permanecem estáveis. Narayan *et al.* (7) relataram 9,18% de infecção em pacientes monitorados por 5 dias ou mais. Nenhuma infecção ocorreu em pacientes monitorados por período menor que 3 dias.

Holloway *et al.* (3) também encontraram um aumento inicial na taxa de infecção diariamente a partir da inserção do catéter, mas a taxa de infecção continuou a aumentar ao máximo de 4,1 a 4,9% nos dias 12 e 14.

Muitos estudos têm postulado que não há relação entre taxa de infecção e tempo de permanência do catéter (8,25,26). Destes, apenas Winfield *et al.* (10) analisaram a taxa de infecção associada a monitorização da PIC e concluíram que a taxa de infecção diária de 2% é relativamente constante desde a instalação do catéter.

Zabramski *et al.* (27) em um trabalho prospectivo observaram uma diminuição de até 7 vezes o risco de infecção em catéteres impregnados com antibióticos, mesmo no uso prolongado do catéter ventricular.

O tempo de permanência da DVE em dias foi maior em pacientes com infecção, sendo importante fator de risco no presente estudo.

5.13 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA NEUROCIRURGIA E COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO TEMPO DE DURAÇÃO DA ANESTESIA EM MINUTOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O tempo cirúrgico mínimo relatado na realização de DVE foi de 15 minutos, tanto para pacientes que evoluíram com infecção do LCR como para pacientes que não evoluíram com infecção do LCR. O período médio de minutos referente ao tempo de cirurgia dos pacientes submetidos a procedimentos neurocirúrgicos que evoluíram com infecção do LCR foi de 64,69, inferior ao tempo médio daqueles que não evoluíram com infecção do LCR, que foi de 74,39 minutos, entretanto esses dados não foram significantes estatisticamente.

O tempo anestésico mínimo relatado para anestesia foi de 30 minutos, tanto para pacientes que evoluíram com infecção do LCR como para pacientes que não evoluíram com infecção do LCR. O período médio de minutos referente ao tempo de cirurgia dos pacientes submetidos a anestesia que evoluíram com infecção do LCR foi de 105,16, inferior ao tempo médio daqueles que não evoluíram com infecção do LCR, que foi de 128,18 minutos, entretanto esses dados não foram significantes estatisticamente.

O tempo de neurocirurgia não se mostrou fator de risco para infecção do LCR, não havendo diferença estatística entre os dois grupos, bem como o tempo de anestesia.

5.14 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE PACIENTES SUBMETIDOS A PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS POR EXPERIÊNCIA DO CIRURGIÃO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Ao avaliar a experiência do cirurgião como fator de risco para infecção do LCR em pacientes submetidos à DVE, constatamos que o R2 esteve presente como cirurgião mais experiente no ato neurocirúrgico em 20 casos de um total de 32

infecções, entretanto constatamos também que o R2 foi o cirurgião mais experiente presente na maioria dos procedimentos neurocirúrgicos que utilizaram DVE no presente estudo. A graduação do médico cirurgião não influenciou a taxa de infecção, sendo semelhantes quando comparados R2, R3 ou R4 e professor.

Estatisticamente não foi significativa a experiência do cirurgião como fator prognóstico para infecção do LCR em pacientes submetidos à DVE. A hipótese de que cirurgiões menos experientes poderiam induzir mais infecção não pode aqui ser demonstrada.

Não há relatos na literatura que comparem a experiência profissional do cirurgião com as taxas de infecção relacionadas à drenagem ventricular externa.

5.15 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE CIRURGIÕES EM NEUROCIRURGIAS E COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DO NÚMERO DE PROFISSIONAIS NA SALA CIRÚRGICA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O número máximo de cirurgiões envolvidos no procedimento neurocirúrgico foi 4, e o número mínimo foi de 1 cirurgião, considerando-se que aqui estão relatados agrupadamente os pacientes submetidos à DVE tão somente e DVE concomitante com outro procedimento neurocirúrgico de maior porte.

O número de cirurgiões presentes no momento da neurocirurgia não foi fator de risco para infecção, não apresentando diferença estatisticamente significativa quando o número variava de 1 a 4 cirurgiões. O mesmo vale para o número de pessoas na sala, que variou de 3 a 10, mas não se mostrou como fator que influenciasse o desfecho em infecção.

Revisando-se a literatura não há relatos de trabalhos que comparem estes dados.

5.16 COMPARAÇÃO DA TROCA DE EQUIPE DE AUXILIARES DE SALA CIRÚRGICA DURANTE A NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Na comparação deste item foram avaliados 108 prontuários. Do total de 110 prontuários, dois não apresentaram dados confiáveis para que pudessem ser incluídos no estudo desta variável. Em 96 casos não ocorreu troca de equipe durante o ato neurocirúrgico, sendo que em 28 (29,16%) destes ocorreu infecção do LCR. Apenas 12 cirurgias contaram com troca da equipe cirúrgica durante a neurocirurgia e, destas 12, apenas 4 (33,33%) evoluíram com infecção.

Não há dados na literatura que analisem esta variável.

A troca de equipe durante o ato cirúrgico não teve relevância estatística no presente estudo para infecção do líquido.

5.17 COMPARAÇÃO DA PRESENÇA DE INSTRUMENTADOR(A) NA NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A maioria das neurocirurgias (85,71%) não contaram com instrumentadora. Apesar de ter ocorrido infecção do LCR em 28 cirurgias nas quais não havia instrumentadora contra apenas 4 casos de infecção em cirurgias nas quais a instrumentadora esteve presente, estes dados não se mostraram significantes estatisticamente. A presença de instrumentador(a) no ato cirúrgico não teve relevância estatística para infecção do líquido.

Não há dados na literatura que analisem esta variável.

5.18 COMPARAÇÃO DO LOCAL DE TREPANAÇÃO CRANIANA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Foram analisados para esta variável 104 prontuários. Não foi possível incluir no presente estudo 6 prontuários, por estarem incompletos. A trepanação situada no osso frontal (87 casos) predominou sobre a realizada no osso parietal (17 casos). Ocorreu infecção do LCR em 25 casos submetidos à trepanação frontal, contra 5

casos para trepanação parietal. De um total de 32 infecções, não foi possível coletar dados de 2 prontuários de pacientes que evoluíram com infecção do LCR.

O local de trepanação craniana - frontal ou parietal - não teve relevância estatística para infecção do líquido no presente estudo, conforme evidenciado pela tabela 23.

Não há dados na literatura que analisem esta variável.

5.19 COMPARAÇÃO DO USO DE CAMPO ADESIVO NOS PROCEDIMENTOS NEUROCIRÚRGICOS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O uso de campo adesivo no per-operatório foi um fator de proteção importantíssimo contra infecção do LCR. Pacientes que sofreram procedimento neurocirúrgico sem o campo adesivo desenvolveram infecção mais facilmente do que aqueles que usaram, com significância estatística elevada, $p < 0,0001$.

Lo *et al.* (90) relataram uma casuística com 199 pacientes submetidos a tratamento por DVE. Neste estudo concluíram que as infecções liquóricas associadas a DVE são adquiridas pela introdução da bactéria durante a inserção do catéter mais que pela colonização retrógrada subsequente.

A proteção contra infecção evidenciada neste trabalho pelo uso de campo adesivo é corroborada pelo trabalho de Lo *et al.* (90) se considerarmos que o uso do campo adesivo pode diminuir a probabilidade de contaminação do sítio cirúrgico no per-operatório pela introdução de bactérias, consistindo o uso de campo cirúrgico importante barreira física para contaminação cirúrgica.

5.20 COMPARAÇÃO DO NÚMERO DE PLANOS DE SUTURA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Durante o ato neurocirúrgico a técnica que predominou no fechamento foi a sutura em plano simples (88 casos). Sutura em 2 planos foi realizada em 22 casos. Não houve sutura por 3 ou mais planos. Considerando-se os casos que evoluíram com infecção do LCR (32 casos), 84,37% (27 casos) deles foram realizados com técnica de fechamento em plano simples e apenas 15,63% (5 casos) foram realizados em 2 planos, entretanto o número de planos de sutura não teve relevância

estatística para infecção do líquido no presente estudo, conforme evidenciado pela tabela 29.

Não há dados na literatura que analisem esta variável.

5.21 COMPARAÇÃO DA SALA CIRÚRGICA ONDE FORAM REALIZADAS AS NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A sala escolhida para a realização da cirurgia - se a própria sala da neurocirurgia ou outra sala cirúrgica - não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 30.

Esta variável foi analisada para estudo de eventual influência no uso de salas de outras especialidades cirúrgicas sobre as taxas de infecção. Conforme análise estatística não foi possível demonstrar que o uso de salas outras que não a sala cirúrgica específica da neurocirurgia pudesse aumentar as taxas de infecção líquórica em DVE.

5.22 COMPARAÇÃO DO CARÁTER EMERGENCIAL DAS NEUROCIRURGIAS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Clark *et al.* (2) e Kim *et al.* (28) concluíram que os riscos de infecção são maiores para pacientes submetidos a monitorização de PIC em UTI que em centro cirúrgico. Porém há vários trabalhos que não observaram diferença nas taxas de infecção com monitores inseridos em UTI, sala de emergência ou centro cirúrgico (6,32,36,37).

Cirurgias de caráter emergencial, sejam elas DVE isoladas ou associadas a outros procedimentos neurocirúrgicos tiveram maior probabilidade de desenvolver infecção do LCR que as eletivas, com $p < 0,01$. A maior taxa de infecção encontrada em neurocirurgias de caráter emergencial na presente análise poderia estar associada a deslizes de técnica cirúrgica.

Não se pode na presente análise avaliar o risco de infecção relacionado a realização de cirurgia em UTI, pronto socorro ou centro cirúrgico, uma vez que todas as cirurgias foram realizadas em centro cirúrgico.

5.23 COMPARAÇÃO DA INDICAÇÃO NEUROCIRÚRGICA E COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Hemorragia intraventricular foi fator de risco associado ao desenvolvimento de infecção do LCR, com $p < 0,001$, conforme a tabela 38. De um total de 110 pacientes foi possível extrair informações relativas à esse tópico em 102 prontuários. Foram analisados 102 prontuários, dos quais 83 constavam hemorragia intraventricular com uma taxa de infecção líquórica de 38,55% e 19 casos que não se apresentaram com hemorragia intraventricular, não ocorrendo casos de infecção dentre estes pacientes estudados.

Ao comparar as indicações neurocirúrgicas observamos que procedimentos neurocirúrgicos com DVE concomitante ou apenas DVE, para tratamento de aneurismas cerebrais e drenagens de AVCh tiveram maior chance de desenvolver infecção líquórica.

Mayhall *et al.* (6) em um trabalho prospectivo de 172 pacientes incluíram hemorragia intraparenquimatosa com inundação ventricular como fator de risco para infecção líquórica em DVE.

Stenager *et al.* (9), em um estudo prospectivo envolvendo 87 ventriculostomias, com uma taxa de infecção de 17,24%, concluíram que hemorragias intraventriculares aumentam os riscos de infecção do LCR em DVE. Esse estudo é apoiado por inúmeros outros autores (1-3,6,8,9,11,14,28-32), que também relacionam hemorragias intraparenquimatosas, subaracnoideas e intraventriculares como fatores de risco para desenvolvimento de infecção líquórica em DVE.

Clark *et al.* (2) em um estudo com 175 pacientes concluíram que hemorragias intraventriculares ou intraparenquimatosas não aumentariam o risco de infecção do LCR em pacientes submetidos a DVE. Estes dados foram corroborados por Park *et al.* (18) em um estudo retrospectivo com 595 pacientes e por Alleyne *et al.* (16), em estudo com 308 pacientes.

Cirurgias para tratamento de afecções que cursam com hemorragia intraventricular tiveram maior chance de desenvolver infecção, conforme demonstrado pelo presente estudo.

5.24 COMPARAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HIDROCEFALIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

A presença de hidrocefalia prévia ao tratamento cirúrgico não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 29.

Alleyne *et al.* (16) não encontraram relação entre infecção e indicação da monitorização de PIC.

A taxa de infecção para ventriculostomias é maior que para outros tipos de implantação de monitores de PIC segundo alguns autores (1,7,11,15,33-35). A colocação de 3 monitores seriadamente pode resultar em aumento nas taxas de infecção (4).

A insignificância estatística da presença de hidrocefalia para infecção do LCR provavelmente deve-se ao fato de todos os pacientes que necessitaram monitorização da PIC terem sido submetidos à ventriculostomia, mesmo na ausência de hidrocefalia, uma vez que catéteres intraparenquimatosos ou subdurais não foram utilizados para monitorar a PIC nesta casuística.

5.25 COMPARAÇÃO DA ALTERAÇÃO DE PIC NO PÓS-OPERATÓRIO NEUROCIRÚRGICO NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Bogdahn *et al.* (11) em um estudo retrospectivo de 100 pacientes observaram que hipertensão intracraniana não se apresenta como fator de risco para infecção líquórica em pacientes submetidos à DVE. Aucoin *et al.* (1), em um estudo multicêntrico com 255 pacientes corroboraram esta observação.

A alteração da PIC durante o período pós-operatório não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 30.

5.26 COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE PERMANÊNCIA DA SONDA VESICAL NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

Pacientes que desenvolveram infecção ficaram em média mais dias em uso de sonda vesical que aqueles que não desenvolveram.

O número de dias de permanência com sonda vesical variou de 1 a 49 dias, sendo a média de 21,25 dias para pacientes que desenvolveram infecção e 10,71 para aqueles que não desenvolveram infecção.

Não há dados na literatura que analisem esta variável.

5.27 COMPARAÇÃO DA REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS CONCOMITANTES À NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

De um total de 110 pacientes foi possível extrair informações relativas à esse tópico em todos os prontuários.

A realização de outros procedimentos (traqueostomia, cistostomia, acessos venosos centrais, monitorização invasiva de pressão arterial média e flebotomias) concomitantes à neurocirurgia com DVE não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 32.

Considerando-se o número total de 85 pacientes que foram submetidos a outros procedimentos concomitante à neurocirurgia com DVE, 29,4% (25 pacientes) desenvolveram infecção. Esta taxa foi inferior aos 30,4% daqueles pacientes submetidos apenas à neurocirurgia com DVE, porém não houve significância estatística.

Não houve diferença estatisticamente significativa no risco de desenvolver infecção quando comparados os pacientes que foram submetidos somente à neurocirurgia com DVE ou à neurocirurgia com DVE mais algum outro procedimento. Portanto a realização de outro procedimento concomitante à implantação da DVE não é fator de risco para infecção do LCR.

5.28 COMPARAÇÃO DO USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS EM NEUROCIRURGIA E COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DOS DIAS DE USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁTICOS EM NEUROCIRURGIA NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

De um total de 110 pacientes foi possível extrair informações relativas a esse tópico em 108 prontuários, conforme evidenciado pela tabela 33.

Antibióticos profiláticos foram utilizados em 86 pacientes do presente estudo, sendo que 25 destes (29,06%) desenvolveram infecção. Considerando-se que 22 pacientes do presente estudo não foram submetidos à antibioticoprofilaxia e 7 destes desenvolveram infecção (31,81%), não houve significância estatística pelo teste χ^2 .

Alleyne *et al.* (16) relacionam baixos índices de infecção a vários detalhes técnicos e consideram o uso rotineiro de antibióticos endovenosos precedendo o preparo da pele com objetivo de alcançar níveis séricos adequados durante a implantação do catéter como fator importante na profilaxia de infecção.

Wyler e Kelly (14) relataram uma taxa de infecção de 9% com antibióticos profiláticos e de 27% sem os mesmos. Estes autores não avaliaram, entretanto, o uso de antibióticos peri procedimento. Esses autores advogam antibióticos profiláticos para monitores de PIC que permaneçam por mais que 3 dias. Bader *et al.* (27) relataram diminuição de 55 para 0% na taxa de infecção utilizando antibiótico profilático e técnicas estritamente assépticas. Entretanto esta alta taxa de infecção obtida previamente poderia ser atribuída a problemas com a técnica empregada. Alguns trabalhos têm mostrado estatisticamente a utilidade dos antibióticos profiláticos em craniotomias e derivações liquóricas com taxas de infecção maiores que 5% (50,62,76-83). Kanter *et al.* (4) relatam que os riscos de ventriculite declinam a partir do sexto dia e que a mesma é pouco provável a partir do décimo primeiro dia. Segundo esses autores, esses dados sugerem que a ventriculite é causada por contaminação durante a implantação do catéter e não como resultado de contaminação subsequente. Acredita-se que antibióticos peri procedimento reduzam os riscos de infecção, porém o seu uso prolongado não. Haines *et al.* (61) recomendam o uso peri procedimento dos antibióticos, mas questionam a prática de prescrever o uso durante todo o período de monitorização.

Jensen *et al.* (34) em seu trabalho não observou infecção utilizando monitores intraparenquimatosos em vítimas de trauma sem antibióticos profiláticos. Blomstedt *et al.* (58) não observaram benefícios no uso de antibióticos profiláticos. Flannagan *et al.* (85) relatou resultados similares utilizando nafcilina. Alguns autores não observaram diminuição nas taxas de infecção com uso de antibióticos profiláticos tanto para populações vítimas de trauma como não vítimas de trauma, e não recomendam seu uso (1,2,28).

Indicações precisas para antibióticos profiláticos não estão bem definidas, pois o uso indiscriminado de antibióticos profiláticos pode teoricamente resultar em infecções com germes resistentes, reações anafiláticas, tempo de sangramento aumentado e toxicidade sistêmica (29,53,84).

O uso de antibióticos profiláticos não teve relevância estatística para infecção do líquor no presente estudo, porém os dados da literatura são conflitantes quanto ao uso de antibióticos profiláticos. São necessários novos estudos que possam esclarecer qual o verdadeiro papel dos antibióticos na profilaxia de infecção do LCR em pacientes submetidos à DVE.

5.29 COMPARAÇÃO DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS HORMONAIS NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

De um total de 110 pacientes foi possível extrair informações relativas a esse tópico em 108 prontuários.

De um total de 56 pacientes submetidos à DVE que utilizaram corticóides, 21 (37,5%) evoluíram com infecção líquórica. A taxa de infecção de 21,15% (11 pacientes) daqueles que não utilizaram corticóide (52), apesar de ser consideravelmente inferior, não foi representativa estatisticamente.

A análise estatística do tipo de corticóide utilizado e o número de dias que o paciente permaneceu sob corticoterapia também não teve representatividade estatística. De um total de 56 pacientes que fizeram uso de corticóides, apenas 2 pacientes fizeram uso de outro corticóide que não a dexametasona.

Aucoin *et al.* (1) em seu estudo de 255 pacientes relataram que o uso de anti-inflamatórios hormonais não é fator de risco para infecção líquórica em pacientes submetidos à DVE.

O uso de anti-inflamatórios hormonais não teve relevância estatística para infecção do líquido nos pacientes submetidos à DVE no presente estudo.

5.30 COMPARAÇÃO DAS INFECÇÕES PRÉVIAS À DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

De um total de 110 pacientes foi possível extrair informações relativas a este tópico em 108 prontuários.

Pacientes com outras infecções prévias tiveram maior chance de desenvolver infecção do LCR, com $p < 0,0001$.

Infecções de outros sistemas que não o SNC ocorreram em 62 pacientes, sendo que 28 destes (45,16%) evoluíram com infecção do LCR. Analisando-se os 46 pacientes que não contraíram outra infecção, apenas 4 evoluíram com infecção do LCR (8,69%).

Mayhall *et al.* (6) em um estudo epidemiológico com 172 pacientes não observou relação entre infecções prévias de outro sistema com infecções líquóricas em pacientes submetidos à monitorização de PIC.

Mollman *et al.* (32) em uma análise de caso-controle com 9202 cirurgias realizadas observou infecção do líquido em 101 delas, correspondendo a uma taxa de 1,1%. Foram analisados 15 potenciais fatores de risco para infecção líquórica. Destes 15, apenas 3 mostraram-se estatisticamente significativos. Dentre estes 3 fatores, a Infecção concomitante de outro sistema que não o sistema nervoso central aumentou a chance de infecção, segundo o autor, em 6 vezes corroborando os achados do presente estudo.

5.31 COMPARAÇÃO DAS MANIPULAÇÕES PRÉVIAS DO SISTEMA DE DVE NOS GRUPOS COM E SEM INFECÇÃO DO LCR

O número de manipulações prévias do sistema de drenagem ventricular externa não teve relevância estatística para infecção do líquido, conforme evidenciado pela tabela 43.

Foram realizadas manipulações prévias em apenas 12 pacientes, sendo que 4 destes evoluíram com infecção do líquido, totalizando 33,33%.

Bogdahn *et al.* (11) consideram as fístulas liquóricas como os principais fatores de riscos para infecção. Esses autores acreditam que as infecções podem ser controladas com análise sistemática diária do LCR e antibióticos profiláticos, não havendo, portanto, segundo o autor, limitação para o tratamento com DVE, contanto que as fístulas liquóricas sejam estritamente evitadas. Esses autores referem ter utilizado com sucesso antibioticoterapia profilática (5 mg de gentamicina em duas aplicações diárias no sistema) e análise diária regular do LCR.

Achados clínicos geralmente não auxiliam a detecção de meningite bacteriana incipiente em pacientes sob cuidados intensivos. Pacientes vítimas de hemorragia intracraniana ou neurocirurgia de grande porte freqüentemente mostram sinais de meningite asséptica, como cefaléia, náusea e rigidez de nuca (2,5,41). Em pacientes sedados e sob ventilação mecânica a avaliação de sinais clínicos e de um novo déficit neurológico focal ou mudança no seu nível de consciência é impossível. Portanto, em muitos casos com uma drenagem ventricular externa o diagnóstico de infecção liquórica é dependente acima de tudo de achados laboratoriais (18).

Uma cultura positiva de LCR associada a sinais clínico-laboratoriais estabelece o diagnóstico definitivo de infecção bacteriana. Entretanto, o resultado de uma cultura não está disponível antes de 48h. Portanto, é necessário procurar parâmetros adicionais que permitam reconhecimento imediato de uma infecção incipiente no líquido simples. Parâmetros laboratoriais de rotina para infecção, como contagem de leucócitos periféricos, glicose ou proteína no LCR não são preditores confiáveis de infecção no LCR (38,74). O estudo de Pfisterer *et al.* (18) demonstrou que parâmetros adicionais como alfa-1 antitripsina sérica, haptoglobina, fibronectina e proteína C reativa não se correlacionam com culturas positivas para bactérias e, portanto, não auxiliam o diagnóstico precoce de infecção liquórica.

Alguns autores não observaram associação entre o número de manipulações do sistema de DVE e subsequente infecção, mantendo-se técnica estritamente asséptica (11,38). Outros relataram maiores taxas de infecção com irrigação sistemática do sistema com antibióticos ou solução salina (14,26).

Neste serviço, na maioria das vezes não é realizada manipulação prévia do LCR, como evidenciado pelo grande número de casos em que não houve manipulação prévia do LCR (96 casos). A taxa de infecção para estes pacientes foi de 29,16%.

5.32 DISTRIBUIÇÃO DO DIA DA INFECÇÃO DO LCR APÓS A REALIZAÇÃO DA DVE

A manifestação da infecção líquórica em pacientes submetidos à DVE permaneceu praticamente constante ao longo do internamento. Considerando-se as 32 infecções líquóricas resultantes, foi possível definir o dia da infecção do LCR em 31 delas.

Lo *et al.* (90) concluíram que 5,5 dias corresponde a média de dias após DVE em que se manifesta a infecção e que esta infecção distribui-se de forma linear.

Park *et al.* (18) em um estudo retrospectivo de 595 pacientes estabeleceram relação entre duração da cateterização ventricular e desenvolvimento de infecção líquórica. Nos primeiros 4 dias esta taxa de infecção é extremamente menor e torna-se linear ao longo dos próximos dias.

Em sua maioria as infecções ocorreram nos primeiros 13 dias, permanecendo a taxa de infecção praticamente constante a partir do quarto dia. Nos primeiros 3 dias não houve infecções do líquido, achado semelhante ao encontrado na literatura vigente. O baixo risco de infecção em monitorizações por períodos prolongados deve ser levado em conta no momento de decidir sobre cateterizações ventriculares.

A não ocorrência de infecção do líquido nos primeiros dias de inserção do catéter ventricular torna a monitorização pós-operatória rotineira da PIC por período de até 3 dias um método seguro e praticamente isento de risco quanto à infecção do LCR.

5.33 DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DA CULTURA DO LCR

No presente trabalho observamos predomínio de *Staphylococcus epidermidis* como agente etiológico das infecções líquóricas em pacientes submetidos à DVE. Este agente foi evidenciado em cultura de líquido em 19 pacientes, correspondendo a 59,37% dos pacientes. O segundo agente etiológico mais comum foi *Staphylococcus aureus*, em 6 casos, totalizando 18,75% dos casos. *Acinetobacter baumannii* esteve presente em 3 casos, correspondendo a 9,37% do total. Em 2 casos a cultura evidenciou *Enterococcus faecalis*, num total de 6,25%. *Enterobacter cloacae* e *Staphylococcus haemolyticus* representaram 1 caso cada.

O predomínio de *Staphylococcus epidermidis* encontrado na presente casuística é corroborado pela literatura vigente (10,13,25,26,28,50,52). Outros microrganismos isolados menos frequentemente correspondem a *Staphylococcus aureus* e bactérias gram negativas (1,13,57).

6 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo permitem concluir que:

- a) Os fatores prognósticos no sentido de risco de desenvolvimento de infecções desta população compreenderam tempo de permanência na UTI no pós-operatório, tempo de permanência da DVE, não uso de campo adesivo per-operatório, caráter emergencial, cirurgias para tratamento de aneurisma cerebral, drenagem de AVCh, sondagem vesical prolongada, outras infecções concomitantes e hemorragia intraventricular. Ocorreu infecção liquórica em 29.09% dos casos, sendo *Staphylococcus epidermidis* o germe mais frequentemente isolado. A mortalidade em pacientes com infecção liquórica foi de 75% (24 casos), mas apenas 25% (6 casos) foram a óbito tendo como causa direta a infecção do LCR. A hipertensão arterial sistêmica foi a comorbidade mais comumente associada a realização de drenagem ventricular externa. A ocorrência de infecção no LCR não aumentou o risco de morte dos pacientes estudados. A principal causa de óbito na presente casuística foi pneumonia. Nenhum paciente com infecção do líquido recebeu alta com exame neurológico normal. A troca profilática de DVE não foi fator de risco para desenvolvimento de infecção no LCR. A mortalidade em pacientes com infecção do LCR correspondeu a 75%, porém apenas 25% dos pacientes com infecção do LCR que foram à óbito tiveram como causa direta a própria infecção do LCR. O uso de campo adesivo foi importante barreira física para contaminação cirúrgica. A maior taxa de infecção encontrada em neurocirurgias de emergência na presente análise poderia estar associada a deslizamentos de técnica cirúrgica. Utilização de sondagem vesical por períodos prolongados esteve associada a maior taxa de infecção de DVE, devendo sua indicação e permanência ser avaliadas com parcimônia.
- b) Cirurgias para tratamento de aneurismas e AVCh tiveram maior chance de desenvolver infecção. Permanência prolongada do catéter de DVE é fator de risco para desenvolvimento de infecção do LCR em pacientes submetidos à DVE. *Staphylococcus epidermidis* foi o agente etiológico prevalente nas infecções liquóricas em pacientes submetidos à DVE.
- c) Há relatos na literatura de maior incidência de complicações em monitores inseridos em UTI quando comprados aqueles inseridos em centro

cirúrgico ou emergência. Capacitação e treinamento dos profissionais que lidam com sistemas de DVE são formas de prevenir infecções do LCR em pacientes submetidos à DVE em UTI. Utilizar de forma rotineira o campo adesivo per-operatório, manter o paciente com a DVE, a sondagem vesical de demora e sob cuidados intensivos apenas o período estritamente necessário são medidas que podem diminuir os riscos de infecção segundo o presente estudo. Diagnosticar e tratar precocemente outras infecções concomitantes pode diminuir os riscos de desenvolvimento de infecção do LCR em pacientes submetidos à drenagem ventricular externa.

REFERÊNCIAS

1. AUCOIN, P.J. *et al.* Intracranial pressure monitors: Epidemiologic study of risk factors and infections. **Am. J. Med.**, New York, v.80, p.369–376, 1986.
2. CLARK, W.C. *et al.* Complications of intracranial pressure monitoring in trauma patients. **Neurosurgery**, Baltimore, v.25, p.20–24, 1989.
3. HOLLOWAY, K.L. *et al.* Ventriculostomy infections: The effect of monitoring duration and catheter exchange in 584 patients. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.85, p.419–424, 1996.
4. KANTER, R.K. *et al.* Infectious complications and duration of intracranial pressure monitoring. **Crit. Care Med.**, New York, v.13, p.837–839, 1985.
5. LYKE, K.E. *et al.* Ventriculitis complicating use of intraventricular catheters in adult neurosurgical patients. **Clin. Infect. Dis.**, Chicago, v.33, p.2028–2033, 2001.5.
BOGDAHN, U.; LAU, W.; HASSEL, W.; GUNREBEN, G.; MERTENS, H.G.; BRAWANSKI, A. Continuous-pressure controlled, external ventricular drainage for treatment of acute hydrocephalus—evaluation of risk factors: clinical study. **Neurosurgery**, Baltimore, v.31, p.898–904, 1992.
6. MAYHALL, C.G. *et al.* Ventriculostomy-related infections: a prospective epidemiologic study. **N. Engl. J. Med.**, Boston, v.310, p.553–559, 1984.
7. NARAYAN, R.K. *et al.* Intracranial pressure: to monitor or not to monitor? A review of our experience with severe head injury. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.56, p.650–659, 1982.
8. SMITH, R.W.; ALKSNE, J.F. Infections complicating the use of external ventriculostomy. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.44, p.567–570, 1976.
9. STENAGER, E.; GERNER-SMIDT, P.; KOCK-JENSEN, C. Ventriculostomy-related infections: an epidemiological study. **Acta Neurochir. (Wien)**, v.83, p.20–23, 1986.
10. WINFIELD, J.A. *et al.* Duration of intracranial pressure monitoring does not predict daily risk of infectious complications. **Neurosurgery**, Baltimore, v.33, p.424–431, 1993.
11. BOGDAHN, U.; LAU, W.; HASSEL, W.; GUNREBEN, G.; MERTENS, H.G.; BRAWANSKI, A. Continuous-pressure controlled, external ventricular drainage for treatment of acute hydrocephalus—evaluation of risk factors: clinical study. **Neurosurgery**, Baltimore, v.31, p.898–904, 1992.
12. AUER, M.L.; MOKRY, M. Disturbed cerebrospinal fluid circulation after subarachnoid hemorrhage and acute aneurysm surgery. **Neurosurgery**, Baltimore, v.26, p.804–809, 1990.

13. ROSNER, M.J.; BECKER, D.P. ICP monitoring: complications and associated factors. **Clin. Neurosurg.**, Baltimore, v.23, p.494–519, 1976.
14. WYLER, A.R.; KELLY, W.A. Use of antibiotics with external ventriculostomies. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.37, p.185–187, 1972.
15. FRANGES, E.Z.; BEIDEMAN, M.E. Infections related to intracranial pressure monitoring. **J. Neurosci. Nurs.**, Park Ridge, v.20, p.94–103, 1988.
16. ALLEYNE, C.J.; HASSAN, M.; ZABRAMSKI, J.M. The efficacy and cost of prophylactic and periprocedural antibiotics in patients with external ventricular drains. **Neurosurgery**, Baltimore, v. 47, p.1124–1129, 2000. .
17. LOZIER, A.P. *et al.* Ventriculostomy related infections: a critical review of the literature. **Neurosurgery**, Baltimore, v.51, p.170–182, 2002.
18. PARK, P. *et al.* Risk of infection with prolonged ventricular catheterization. **Neurosurgery**, Baltimore, v.55, p.594-601, 2004.
19. POON, W.; NG, S.; WAI, S. CSF antibiotic prophylaxis for neurosurgical patients with ventriculostomy: a randomized study. **Acta Neurochir. Suppl (Wien)**, v.71, p.146–148, 1998.
20. RAPPAPORT. Z.H.; SHALIT, M.N. Perioperative external ventricular drainage in obstructive hydrocephalus secondary to infratentorial brain tumors. **Acta Neurochir. (Wien)**, v.96, p.118–121, 1989.
21. GERNER-SMIDT, P.; STENAGER, E.; KOCK-JENSEN, C. Treatment of ventriculostomy-related infections. **Acta Neurochir (Wien)** v,91, p.47–49, 1988.
22. HASAN, D. *et al.* Management problems in acute hydrocephalus after subarachnoid hemorrhage. **Stroke**, Dallas, v.20, p.747–753, 1989.
23. GERSCHENFELD, L. Povidone-iodine topical antiseptic. **Am. J. Surg.**, New York, v.94, p.938–939, 1957.
24. FRIEDMAN, W.A.; VRIES. J.K. Percutaneous tunnel ventriculostomy: summary of 100 procedures. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.53, p.662–665, 1980.
25. WINKLER, D. *et al.* Clinical efficacy of perioperative antimicrobial prophylaxis in neurosurgery. A prospective randomized study involving 159 patients. **Chemotherapy**, Basel, v.35, p.304–312, 1989.
26. SUNDBERG, G.; NORDSTROM, C.H.; SODERSTROM, S. Complications due to prolonged ventricular fluid pressure recording. **Br. J. Neurosurg.**, Abingdon, v.2, p.485–495, 1988.

27. ZABRAMSKI, J.M. *et al.* Efficacy of antimicrobial-impregnated external ventricular drain catheters: A prospective, randomized, controlled trial. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.98, p.725–730, 2003.
28. KIM, D.K. *et al.* Comparison of rates of infection of two methods of emergency ventricular drainage. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry**, London, v.58, p.444–446, 1995.
29. GASKILL, S. Prophylactic antibiotics. In: WILKINS, R.H; RENGACHARY, S.S.(Ed.).**Neurosurgery**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1996. p.547–551.
30. SAVITZ, M.H.; KATZ, S.S.. Prevention of primary wound infection in neurosurgical patients: a 10-year study. **Neurosurgery**, Baltimore, v.18, p. 685–688, 1986.
31. MOLLMAN, D.H.; S.J. HAINES, S.J. Risk factors for postoperative neurosurgical wound infection. A case control study. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.64, p.902–906, 1986.
32. MOLLMAN, D.H.; ROCKSWOLD, G.L.; FORD, S.E. A clinical comparison of subarachnoid catheters to ventriculostomy and subarachnoid bolts: A prospective study. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.68, p.737–741, 1988.
33. NORTH, B.; REILLY, P. Comparison among three methods of intracranial pressure recording. **Neurosurgery**, Baltimore, v.18, p.730–732, 1986.
34. JENSEN, R.L.; HAHN, Y.S.; CIRO, E. Risk factors of intracranial pressure monitoring in children with fiberoptic devices: a critical review. **Surg. Neurol.**, Boston, v.47, p.16-22, 1997.
35. WINN, H.R.; DACEY, R.G.; JANE, J.A. Intracranial subarachnoid pressure recording: experience with 650 patients. **Surg. Neurol.**, Boston, v.8.p.41–47, 1977.
36. PARAMORE, C.G.; TURNER, D.A. Relative risks of ventriculostomy infection and morbidity. **Acta Neurochir. (Wien)**, v.127, p.79–84, 1994.
37. SCHULTZ, M.; MOORE, K.; FOOTE, A.W. Bacterial ventriculitis and duration of ventriculostomy catheter insertion. **J. Neurosci. Nurs.**, Park Ridge, v.25, p.158–164, 1993.
38. CHAN, K-H.; MANN, K.S. Prolonged therapeutic external ventricular drainage: A prospective study. **Neurosurgery**, Baltimore, v.23, p.436–438, 1988.
39. PEZZOTTA, S. *et al.* Shunt in high-risk newborns. **Child Nerv. Syst.**, v.3, p.114–116, 1987.
40. RHODES, T.T. *et al.* External ventricular drainage for initial treatment of neonatal posthemorrhagic hydrocephalus: Surgical and neurodevelopmental outcome. **Pediatr. Neurosci.**, Basel, v.13, p.255–262, 1987.

41. WENIGER, M. *et al.* Externe Ventrikeldrainage bei Neugeborenen mit rasch wachsenden Hydrocephalus. **Wien Klin. Wochenschr.Jg.**, Wien, v.100, p.561–564, 1988.
42. PFISTERER, W. *et al.* Early diagnosis of external ventricular drainage infection: results of a prospective study. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry**, London, v.74, p.929–932, 2003.
43. KASSELL, N.F.; TORNER, J.C. Aneurysmal rebleeding: A preliminary report from the cooperative aneurysm study. **Neurosurgery**, Baltimore, v.13, p.479–481, 1983.
44. TORNER, J.C. *et al.* Preoperative prognostic factors for rebleeding and survival in aneurysm patients receiving antifibrinolytic therapy: report of the cooperative aneurysm study. **Neurosurgery**, Baltimore, v.9, p.506–513, 1981.
45. ITAKURA, T. *et al.* Stereotactic operation for brain abscess. **Surg. Neurol.**, Boston, v.28, p.196–200, 1987.
46. DICKISON, G.M.; BISNO, A.L. Infections associated with indwelling devices: concepts of pathogenesis. **Antimicrob. Agents Chemother.**, Washington, v.33, p.597–601, 1989
47. SCHIFFMAN, E. Leucocyte chemotaxis. **Ann. Rev. Physiol.**, Palo Alto, v. 44, p.553–568, 1983.
48. DICKISON, G.M.; BISNO, A.L. Infections associated with indwelling devices: infections related to extravascular devices. **Antimicrob. Agents Chemother.**, Washington, v.33, p.602–627, 1989.
49. WALTERS, B.C. Cerebrospinal fluid shunt infection. **Neurosurg. Clin. North Am.**, Philadelphia, v.3, p.387–401, 1992.
50. BROWN, E.M. *et al.* Antimicrobial prophylaxis in neurosurgery. **J. Antimicrob. Chemother.**, Washington, v.31, p.49–63, 1993.
51. DRAKE, J.M. *et al.* Cerebrospinal fluid flow dynamics in children with external ventricular drains. **Neurosurgery**, Baltimore, v.28, p.242–250, 1991.
52. GEORGE, R.; LEIBROCK, L.; EPSTEIN, M. Long-term analysis of cerebrospinal fluid shunt infections. A 25-year experience. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.51, p. 804–811, 1979.
53. KAISER, A.B. Antimicrobial prophylaxis in surgery. **N. Eng. J. Med.**, Boston, v.315, p.1129–1138, 1986.
54. TENNEY, J.H. *et al.* Wide variation in risk of wound infection following clean neurosurgery: implications for perioperative antibiotic prophylaxis. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.62, p.243–247, 1985.

55. YOUNG, R.F.; P.M. LAWNER, P.M. Perioperative antibiotic prophylaxis for prevention of postoperative neurosurgical infections. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.66, p.701–705, 1987.
56. BORGES, L.F. Host defenses. **Neurosurg. Clin. North Am.**, Philadelphia, v.3, p.275–278, 1992.
57. SAVITZ, M.H.; KATZ, S.S. Rationale for prophylactic antibiotics in neurosurgery. **Neurosurgery**, Baltimore, v.9, p.142–144, 1981.
58. BLOMSTEDT, G.C. Results of trimethoprim-sulfamethoxazole prophylaxis in ventriculostomy and shunting procedures. A double-blind randomized trial. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v. 62, p.694–697, 1985.
59. HAINES, S.J. Systemic antibiotic prophylaxis in neurological surgery. **Neurosurgery**, Baltimore, v.6, p.355–361, 1980.
60. HAINES, S.J. Efficacy of antibiotic prophylaxis in clean neurosurgical operations. **Neurosurgery**, Baltimore, v. 24, p.401–405, 1989.
61. HAINES, S.J. Antibiotic prophylaxis in neurosurgery: the controlled trials. **Neurosurg. Clin. North Am.**, Philadelphia, v.3, p.355–358, 1992.
62. HAINES, SW.J. ; WALTERS, B.C. Antibiotic prophylaxis for cerebrospinal fluid shunts: a metanalysis. **Neurosurgery**, Baltimore, v.34, p.87–93, 1994.
63. RATHORE, M.H. Do prophylactic antibiotics prevent meningitis after basilar skull fracture?. **Pediatr. Inf. Dis. J.**, Baltimore, v.10, p. 87–88, 1991.
64. REKATE, H.L.; RUCH, T.; NULSEN, F.E. Diphtheroid infections of cerebrospinal fluid shunts. The changing pattern of infection in Cleveland. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.52, p.553–556, 1980.
65. VENES, J. Intracranial pressure monitoring in perspective. **Childs Brain**, Basel, v. 7, p.236–251, 1980.
66. EDDY, V.A. *et al.* Aggressive use of ICP monitoring is safe and alters patient care. **Am. Surg.**, New York, v.61, p.24–29, 1995.
67. RAJSHEKHAR, V.; HARBAUGH, R.E. Results of routine ventriculostomy with external ventricular drainage for acute hydrocephalus following subarachnoid haemorrhage. **Acta Neurochir (Wien)**, v.115, p.8–14, 1992.
68. DEMPSEY, R *et al.* Prophylactic parenteral antibiotics in clean neurosurgical procedures: a review. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.69, p.52–57, 1988.
69. MALIS, L. Prevention of neurosurgical infection by intraoperative antibiotics. **Neurosurgery**, Baltimore, v.5, p.339–343, 1979.

70. PONS, V.G. *et al.* Ceftizoxime versus vancomycin and gentamicin in neurosurgical prophylaxis: a randomized, prospective, blinded clinical study. **Neurosurgery**, Baltimore, v.33, p. 416–423, 1993.
71. SCHWALBE, R.S.; STAPLETON, J.T.; GILLIGAN, P.H. Emergence of vancomycin resistance in coagulase-negative *staphylococci*. **N. Engl. J. Med.**, Boston, v.316, p. 927–931, 1987.
72. PRABHU, V.C. *et al.* Prophylactic antibiotics withintracranial pressure monitors and external ventricular drains: a review of the evidence. **Surg. Neurol.**, Boston, v.52, p.226–237, 1999.
73. BAYSTON, R.; HART, C.A.; BARNICOAT, M. Intraventricular vancomycin in the treatment of ventriculitis associated with cerebrospinal fluid shunting and drainage. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry**, London, v.50, p.1419–1423, 1987.
74. ROSS, D.; ROSEGAY, H.; PONS, V. Differentiation of aseptic and bacterial meningitis in postoperative neurosurgical patients. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.69, p.669–674, 1988.
75. SCOTT, R.M. Hydrocephalus. **Concepts Neurosurg.**, v.3, p.90–95, 1990.
76. BAKER, II, F.G. Efficacy of prophylactic antibiotics for craniotomy: a meta-analysis. **Neurosurgery**, Baltimore, v.35, p. 484–492, 1994.
77. BULLOCK, JR, R. *et al.* A double-blinded placebo controlled trial of perioperative prophylactic antibiotics for elective neurosurgery. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.69, p.687–691, 1988.
78. CHOUX, M. Shunt implantation: reducing the incidence of shunt infection. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.77, p.875–880, 1992.
79. DEMPSEY, R *et al.* Prophylactic parenteral antibiotics in clean neurosurgical procedures: a review. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.69, p.52–57, 1988.
80. DJINDJIAN, M.; LEPRESLE, E.; HOMS, J.B. Antibiotic prophylaxis during prolonged clean neurosurgery: results of a randomized double blind study using oxacillin. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.73, p.383–386, 1990.
81. GAILLARD, T.; GILSBACH, J.M. Intra-operative antibiotic prophylaxis in neurosurgery. A prospective, randomized, controlled study of cefotime. **Acta Neurochir (Wien)**, v.113, p.103–109, 1991.
82. HAINES, S.J. Antibiotic prophylaxis in neurosurgery: the controlled trials. **Neurosurg. Clin. North Am.**, Philadelphia, v.3, p.355–358, 1992.
83. LANGLEY, J.M. *et al.* Efficacy of prophylaxis in placement of cerebrospinal fluid shunts: Meta-analysis. **Clin. Infect. Dis.**, Chicago, v.17, p.98–103, 1993.

84. NUSSBAUM, E.S.; SEBRING, L.A.; HAINES, S.J. Neurosurgical antibiotic prophylaxis. In: TINDALL, G.T.; COOPER, P.R.; BARROW, D.L. (Ed.). **The practice of neurosurgery**. Baltimore: Williams and Wilkins, 1995. p.293–299.
85. FLANAGAN, .P.P. Prophylactic antibiotics in ventriculostomies: a randomized double-blinded pilot study. preliminary report. In: Association of Neurological Surgeons Annual Meeting, Minneapolis, 1996, Poster, n.1373, p.262..
86. BADER, M.K.; LITTLEJOHNS, I.; PALMER, S. Ventriculostomy and intracranial pressure monitoring: in search of a 0% infection rate. **Heart Lung**, St. Louis, v.24, p.166-172, 1995.
87. VIKRAM, C.; PRABHU, M.D.; HOWARD, H.; KAUFMAN, M.D.; JOSEPH, L.; VOELKER, M.D.; STEPHEN, C.; ARONOFF, M.D.; MAGDALENA NIEWIADOMSKA-BUGAJ, PH.D.; SUZY MASCARO, R.N.; AND GERALD, R.; HOBBS, PH.D. Prophylactic antibiotics with intracranial pressure monitors and external ventricular drains: a review of the evidence. **Surgical Neurology** v.52, p. 226-237,1999.
88. TEASDALE, G.; JENNETT, B. Assesment of coma and Impaired Counsciousness: a Pratical Scale. **Lancet** v.2, p.81-4, 1974.
89. WOOLSON, R.F. Statistical methods for the analysis of biomedical data. **Statistical paper** v.31, 1987.
90. LO C.H.; SPELMAN, D.; BAILEY, M.; COOPER, D.J.; ROSENFELD, J.V.; BRECKNELL, J.E. External ventricular drain infections are independent of drain duration: an argument against elective revision. **J. Neurosurg.**, Baltimore, v.106, p.378-83, 2007.

**ANEXO 1 TERMO DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ
DE ÉTICA EM PESQUISA MÉDICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**



Curitiba, 30 de julho de 2008.

Ilmo Sr
Itamar Cristian Larsen
Neste

Prezado Pesquisador:

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado “**Avaliação dos fatores prognósticos em drenagem ventricular externa** .”, foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, em reunião realizada no dia 29 de julho de 2008. O referido projeto atende aos aspectos das Resoluções CNS 196/96, e demais, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Ministério da Saúde.

CAAE: 0184.0.208.000-08
Registro CEP: 1726.143/2008-07

Conforme a Resolução 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do primeiro relatório: 30 de janeiro de 2009.

Atenciosamente,

Renato Tambara Filho
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
em Seres Humanos do Hospital de Clínicas/UFPR

ANEXO 2 PROTOCOLO UTILIZADO PARA COLETA DE DADOS DE REVISÃO DOS PRONTUÁRIOS MÉDICOS E DADOS DE SEGUIMENTO

1. nome, registro
2. idade
3. sexo
4. profissão
5. procedência
6. cor
7. raça
8. tempo desde de início dos sintomas
9. tempo cirúrgico
10. tempo anestésico
11. uso de antibiótico profilático
12. qual antibiótico profilático/ dose/ tempo de duração
13. quanto tempo antes da incisão foi iniciado o antibiótico
14. qualificação do cirurgião
15. número de pessoas na sala
16. troca da equipe de enfermagem durante a cirurgia
17. troca da equipe de anestesiologia durante a cirurgia
18. número de cirurgias
19. presença de instrumentador (a)
20. local da trepanação
21. lado da trepanação
22. uso de campo adesivo
23. tipo/ marca da prótese
24. sutura em 1 ou 2 planos
25. sala oficial da neuro X outra sala
26. emergência X eletiva
27. doença de base
28. comorbidades
29. dias totais de internamento
30. dias de internamento prévios à cirurgia eletiva

31. horas p/ realização da cirurgia de emergência a partir do início dos sintomas que levaram à dve
32. dias de internamento após a dve
33. número de dias de permanência da dve
34. local de realização do pós-operatório
35. número de dias que permaneceu na uti
36. número de dias que permaneceu na enfermaria
37. momento da coleta de LCR
38. indicação da coleta de líquido. Rotina X indicação clínica/ alteração de exames laboratoriais
39. profissional que coletou o LCR
40. técnica de coleta do LCR
41. número de coletas
42. dias de coleta
43. história de derivação prévia
44. presença de hidrocefalia X PIC X ambas as condições
45. quantidade de LCR drenado durante os dias
46. patência imediata da dve/ troca nas primeiras horas
47. drenagem de LCR nas primeiras 2,4 e 6 h
48. quantidade de LCR drenado no 1º dia
49. período em que a dve permaneceu fechada
50. número de trocas de curativo na uti
51. número de trocas de curativo na enfermaria
52. pós-operatório na uti?
53. outras infecções agudas ou crônicas, locais ou sistêmicas associadas
54. sepsis
55. ECG inicial
56. neurológico inicial, no pós-operatório imediato, na alta e 6 meses após
57. tempo de seguimento
58. troca da DVE durante o internamento
59. uso de corticóide associado/ dose e duração/ momento de início
60. uso crônico de corticóide
61. uso crônico de medicação. Qual?

62. permanência na unidade de recuperação pós-anestésica imediata. Qto tempo?
63. intercorrências cirúrgicas
64. intercorrências anestésicas
65. acesso venoso central puncionado previamente à cirurgia. Dias da punção
66. outra forma de monitorização invasiva associada
67. sondagem vesical. Dia/ duração/ alívio ou demora/ dia da troca
68. tricotomia- técnica
69. hemorragia intraventricular associada
70. indicação da cirurgia
71. cuidados na coleta
72. local da coleta de LCR
73. outro procedimento com manipulação do LCR previamente à dve
74. altura da bolsa
75. tratamento definitivo
76. evolução
77. técnica do curativo
78. descrição da técnica
79. profissional que trocou o curativo
80. momento da inserção do catéter em relação ao tratamento cirúrgico definitivo
81. tempo entre coleta e resultado
82. febre associada
83. alteração de hemograma associada
84. alteração de LCR associada
85. ventriculite
86. proteinorraquia
87. glicorraquia
88. celularidade
89. diferencial
90. culturas
91. fungos
92. aeróbios (número de amostras)
93. anaeróbios (número de amostras)
94. hemograma infeccioso

- 95. leucócitos
- 96. bastões
- 97. tuberculose no LCR
- 98. tumor benigno x maligno